Hygiene des Auges.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

unter dem Präsidium

des Herrn Professors Dr. von Rothmund,

Directors der ophthalmologischen Klinik,

der medicinischen Facultät zu München vorgelegt

von

Ernst Jahn,

approb. Arzt aus Meiningen.

Von der Königl. Ludwig-Maximilians-Universität mit dem Preise gekrönte Schrift.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Meiningen, 1880.

Druck der Keyssner'schen Hofbuchdruckerei.

Hygiene des Auges.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

unter dem Präsidium

des Herrn Professors Dr. von Rothmund,

Directors der ophthalmologischen Klinik,

der medicinischen Facultät zu München vorgelegt

von

Ernst Jahn,

approb. Arzt aus Meiningen.

Von der Königl. Ludwig-Maximilians-Universität mit dem Preise gekrönte Schrift.

Meiningen, 1880.

Druck der Keyssner'schen Hofbuchdruckerei.

ACAD.
IMPERIAL
BIBL.

Dem erhabenen Pfleger der Wissenschaften

Seiner Hoheit

dem

Herzog Georg von S. Meiningen

in tiefster Ehrfurcht

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554609_0112

Mit Recht bezeichnet Volks- und Dichtermund das Auge als das köstlichste unter den Sinnesorganen. Wenn überhaupt der Satz gilt „Nihil est in intellectu nisi quod antea fuerit in sensu“ — wenn die Sinne in der That alles Material zum Prozesse des Denkens liefern, so versorgt uns das Auge ohne Zweifel wenigstens mit dem grössten Quantum dieses Materials. Das Gehör reicht eine verhältnissmässig kurze Strecke, der Tastsinn und der Sinn des Geruchs und des Geschmacks erstreckt sich nur auf unsere nächste Umgebung; das Auge vermittelt uns Eindrücke aus der fast unmessbaren Entfernung der Fixsterne, so dass man fast sagen kann: Sein Revier reicht weiter, als menschlicher Geistesflug zu folgen vermag. Wir wollen im Uebrigen die Philosophen, oder wer sonst Zeit und Lust dazu hat, die einzelnen Sinnesorgane nach ihrem Werthe gegen einander abschätzen und sich z. B. darüber streiten lassen, ob es leichter sei, auf Eindrücke und Genüsse des Gehörs zu verzichten als auf solche des Auges, und allein daran erinnern, dass von den hohen Blüten des menschlichen Geistes, den Künsten, die Mehrzahl, nämlich die sämmtlichen bildenden Künste, und selbst die Dichtkunst, ihre zuführenden Wurzeln, und erstere zugleich das ihre Ausübung vermittelnde Werkzeug in dem Organ des Sehens besitzen. Wir wollen auch nicht auf müssige Erwägungen eingehn, welcher von beiden: ein Blindgeborner oder ein Taub-

geborner die höhere Stufe der Intelligenz erreichen könne, sondern statt dessen auf eine einfache Thatsache hinweisen, dass nämlich Mangel und Krankheiten des Gehörs kaum entstellen, dass es dagegen nur sehr wenige Augenkrankheiten gibt, welche nicht mit Entstellung verbunden sind, und dass keine Art der Entstellung störender für den Betrachtenden ist, als die des Auges, als des hauptsächlichsten Constituenz dessen, was wir Gesichtsausdruck nennen.

Ein in so hohem Grade werthvolles Organ verdient sicherlich den sorgfältigsten Schutz und die sorgfältigste Pflege, und es beansprucht diese um so mehr, als es zugleich eines der empfindlichsten und am leichtesten schadhaft werdenden Werkzeuge ist.

Allerdings besitzt das Auge schon *von Natur* zahlreiche Vorrichtungen zu seinem Schutze.

Zum grössten Theile ist es in einer festen knöchernen Höhle verborgen, deren Wandungen sich aus verschiedenen Schädelknochen zusammensetzen. Durch diese knöcherne Umgebung ist der hintere Abschnitt des Augapfels und der daselbst eintretende Sehnerv wenigstens vor seitlich einwirkenden directen Gewalten gesichert. Die Masse der die Augenhöhle zusammensetzenden Knochen ist aber anderseits an vielen Stellen keine compacte und dicke — diese würde die Erschütterung ferner gelegener Knochenpartien mit voller Macht auf den Inhalt der Augenhöhle überleiten — sondern es finden sich in dem Stirnbein, dem Keilbein und dem Oberkieferbein Höhlen, in dem Siebbein Zellen mit dünneren Wänden, eine Einrichtung, durch welche die Kraft erschütternder Gewalten wesentlich gebrochen wird. Der zwischen beiden Augen sich erhebende First des Nasenrückens vermag ebenfalls manche quer von vorn andringende Gewalten vom Auge abzuhalten oder abzuschwächen; die Augenbrauen lenken wie Dachrinnen den Schweiss von der Stirn nach den Seiten hin vom Auge ab, und die häutig-fleischigen, durch

einen eingebetteten Knorpel gespannt und glatt erhaltenen Augenlider schützen bis auf eine willkürlich verschliessbare, und was mehr ist, auch ohne Willensimpuls reflectorisch sich schliessende Spalte den vordern Augapfel vor schwächer andringenden Fremdkörpern. Kleinere schon ins Auge gelangte Körperchen, z. B. den aus der Luft sich ansetzenden Staub, macht das Secret zahlreicher Drüsen (der Meibom'schen Fettdrüsen, der Talgdrüsen der Carunkel, der Schleimdrüsen der Bindehaut) dadurch unschädlich, dass es als eine dünne Schicht beständig den vordern Augapfel überzieht und jene Körperchen nicht in directe Berührung mit den empfindlichen Häuten des Auges kommen lässt; gröbere sich ansetzende Fremdkörperchen sucht sofort der Lidschlag mit Hülfe des rasch hervorstürzenden Secretes der Thränendrüsen zu entfernen. Einen nicht unbedeutenden Schutz gewähren dem Auge auch die Wimpern, welche wie Pallisaden eine Menge staubförmiger oder selbst etwas gröberer Körper vom Augapfel abhalten.

Als eine Schutzvorrichtung dient nicht minder die in der hintern Augenhöhle befindliche starke Unterlage von Fettgewebe, welches weich und elastisch wie ein Polster, einen von aussen kommenden, nicht allzustarken Druck auf den Augapfel unschädlich macht und doch wiederum so wenig compressibel ist, dass es das Auge vor anderwärts erzeugten und fortgeleiteten Erschütterungen bewahrt. Endlich trägt der Augapfel selbst das Seinige zu seinem Schutze bei, indem er durch seine Kugelgestalt und seine leichte Drehbarkeit schräge und selbst gerade geführte Stösse abschwächt oder abgleiten lässt, sowie auch seine Umhüllungsmembranen durch Elasticität — die Hornhaut besonders durch ihren lamellösen Bau — die Forderung einiger Widerstandsfähigkeiten gegen Stösse und Schläge mit stumpfen Körpern erfüllen

Zahlreich, wie diese von der Natur dem Auge bei gegebenen Schutzvorrichtungen sind, genügen sie gleich

wohl begreiflicher Weise nicht die Intactheit des Organs zu sichern, wenn ihnen nicht Gesundheit des Gesammtorganismus, sowie eine vernünftige Pflege und Schonung des Auges zu Hilfe kommt. Der Zweck des Sehorgans, dem Gehirn Lichteindrücke zu vermitteln, bedingt, dass es bei einem ungemein zarten Bau dennoch mit der Aussenwelt direct communicirt und an der Oberfläche des Körpers angebracht ist. Durch diese seine gleichsam exponirte Lage ist das Auge nicht blos den Einwirkungen der uns umgebenden natürlichen Medien (Luft, Wasser), deren Temperatur und sonstige physikalische Eigenschaften für die Existenz und die Gesundheit des Organs nicht ganz gleichgültig sind, ausgesetzt, sondern auch der Einwirkung brennender Gase, ätzender Dämpfe und Flüssigkeiten, stechender, schneidender, stumpfer Gewalten und gewisser Contagien, und alle die Schädlichkeiten, welche überhaupt die Körperoberfläche treffen können, werden sich an einem so ungemein empfindlichen optischen Apparat, wie das Auge ist, doppelt geltend machen. Ausser diesen äussern Schädlichkeiten aber drohen dem Auge zahlreiche, vom Gesammtorganismus auf dasselbe übergehende innere Schädlichkeiten, in Zusammenhang stehend mit Erkrankungen anderer Organe oder mit allgemeinen Dyskrasien, Constitutionskrankheiten, Circulations- und Ernährungsstörungen. Und endlich können dem Auge auch Gefahren erwachsen aus dem Gebrauche optischer Instrumente, oder dem einfachen Sehacte unter unnatürlichen Bedingungen.

Aufgabe einer Hygiene des Auges ist es, das Organ vor der Einwirkung jeder dieser drei Arten von Schädlichkeiten zu bewahren und die Bedingungen festzustellen, unter denen ein gesundes Auge gesund bleiben wird.

Indem wir im Folgenden den kurzen Grundriss einer solchen Hygiene des Auges zu geben beabsichtigen, werden wir, da die Schädlichkeiten, welche das Auge bedrohen, für die verschiedenen Lebensalter z. Th. verschiedene sind,

indem andere dem jugendlichen Alter drohen, andere dem höhern, und da ferner besondere Berufklassen besonderen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, uns bemühen, erstlich eine Hygiene des Auges für die verschiedenen Lebensalter aufzustellen, zweitens eine solche für die verschiedenen Berufsarten zu liefern, und endlich drittens einige allgemeine hygienische Regeln daran zu knüpfen.

I. Abschnitt.

Die Pflege des Auges in den verschiedenen Lebensaltern.

I. Capitel.

Die Pflege des jugendlichen Auges.

Die Gesundheitspflege des jugendlichen Auges kann thatsächlich schon zu einer Zeit beginnen, wo das Kind sich noch im Mutterleibe befindet. Nachdem nämlich festgestellt ist, dass die eitrige Bindehautentzündung der Neugeborenen sehr oft auf einer Infection mittels des Secretes eines mütterlichen Fluor albus beruht, ist es die Pflicht jeder mit einem verdächtigen Scheidenausfluss behafteten Schwangeren, sich der grössten Reinlichkeit zu befleissigen und sich durch die Hebamme einige Tage vor der Geburt, namentlich aber noch in den letzten Stunden vor derselben, Irrigationen von etwa 3 Minuten Dauer mit reinem nicht allzuwarmen Wasser (37 ° Cels.) oder besser noch mit einer gleich temperirten Borsäurelösung (Rec: Acidi borici 5,0 Aqu. dest. 500,0) machen zu lassen. Jedenfalls aber sollen, auch wenn kein mütterlicher Fluor besteht, die Augen der Neugeborenen sofort gereinigt werden. Diese Reinigung soll nicht mittels eines Schwammes geschehen, welcher sehr oft zum Infectionsträger wird, sondern unter sanfter Abziehung der Lider vom Augapfel mit dem schwachen Strahl einer Spritze. Zu verwenden ist ganz reines Wasser, nicht etwa schon

benutztes Badewasser. Eine solche exacte Reinigung ist hauptsächlich dann unerlässlich, wenn Puerperalfieber herrschen, weil erfahrungsgemäss dann hauptsächlich die Blennorhoea neonatorum aufzutreten pflegt. Da die eitrige Bindehautentzündung nicht bloss eine sehr häufige Krankheit ist, sondern auch oft sich mit schweren Hornhautentzündungen complicirt, so kann ein öfteres und gründliches Reinigen des kindlichen Auges sofort nach der Geburt nicht dringend genug empfohlen werden. Fast die Hälfte aller Pfleglinge der Blindenanstalten sind Opfer dieser Krankheit.

Was die Verdunkelung des Wochenzimmers in Rücksicht auf die lichtungewohnten Augen des neugeborenen Kindes anlangt, so hört man oft von den Wöchnerinnen, dass die eine Hebamme ein gänzliches Verhängen der Fenster zur strengen Vorschrift mache, während die andere über diese Anordnung ihrer (gewöhnlich älteren) Collegin spotte. Sicherlich ist es zweckmässig, das Zimmer mässig zu verdunkeln und wenigstens directes Sonnen- oder Lampenlicht von den Augen der Neugeborenen fern zu halten; eine grössere Dunkelheit jedoch ist unnöthig und eine fortgesetzte (wie in den niedrigen Wohnungen mancher Armen) sogar schädlich, indem Nichtgebrauch der Augen bei einem Kinde nicht bloss Schwäche der Augenmuskeln bewirkt, sondern auch die Sensibilität der Netzhaut verringert. Wir wollen bei dieser Gelegenheit alsbald auch anführen, dass man, wo aus dem einen oder dem andern Grunde, z. B. wegen eines Haematoms, ein Verband am Kopfe getragen werden soll, darauf zu achten hat, dass die Augen nicht zu lange Zeit bedeckt und ausser Thätigkeit gehalten werden; denn die Abnahme der Netzhautempfindlichkeit kann sich durch langes Unterbleiben der Sehthätigkeit bis zu mehr oder minder erheblicher Herabsetzung des Sehvermögens steigern, welche, wenn die Empfindlichkeit der Netzhaut an verschiedenen Stellen desselben Auges in verschiedenem Grade abgestumpft ist,

zum Entstehen von Schielen Veranlassung geben kann. Die Augen werden dann nämlich durch Hin- und Herbewegungen beiderseits die zum Sehen günstigsten Punkte der Retina ausfindig machen, wodurch, wenn nicht gerade der physiologische Mittelpunkt des Auges, der gelbe Fleck, der empfindlichste Theil geblieben ist, die Fixation excentrisch wird, und durch Gewohnheit Schielen entsteht. (Ueber die Gefahren des Verschlusses bloss eines Auges soll sogleich die Rede sein.)

Wichtiger als diese Vorschrift ist die einer täglichen Lüftung des Zimmers, selbstverständlich unter Vermeidung der Zugluft, und die Anordnung das Bett des Kindes öfter in eine andere Stellung zu bringen, derart, dass das Licht des Fensters oder der Lampe nicht längere Zeit hindurch von einer und derselben Seite auf das Kind fällt. Eine sich stets gleichbleibende Stellung des Bettes zum Lichte zwingt nämlich dem Kinde, wenn es in das Alter kommt, wo es aufmerksam zu betrachten beginnt, eine bestimmte Blickrichtung auf. Es werden alsdann stets nur gewisse Augenmuskeln angestrengt, während die nichtgebrauchten in der Entwicklung zurückbleiben; unter diesen Umständen aber kann *Schielen*, und zwar beim Uebergewicht der äussern geraden Muskeln divergentes, beim Uebergewicht der innern convergentes Schielen auftreten. Auf diese Gefahren sind namentlich mit Refractionsanomalien behaftete Eltern, kurzsichtige und übersichtige, aufmerksam zu machen, weil beide Anomalien vererbungsfähig sind, die Entwicklung des Schielens aber durch ihr Vorhandensein nach den Beobachtungen von ***Donders*** überaus begünstigt wird.

Besonders gefährlich werden für solche mit angeborenen Refractionsanomalien behaftete Kinder, vorzugsweise jedoch für hypermetropische, alle Momente, worunter oft sehr geringfügig scheinende, welche das binoculare Sehen entweder längere Zeit hindurch oder in öfterer Wiederkehr aufheben, d. h. das eine Auge vom Sehacte ausschliessen.

Ein Bettvorhang z. B., der sich öfter über das eine

Auge legt, ein wegen einer einseitigen Augenentzündung oder einer Stirnverletzung längere Zeit getragener Verband, selbst der blosse Nasenrücken, wenn er das eine Auge vom Sehen ausschliesst (wie etwa dann, wenn sich ein glänzender Gegenstand seitlich am Boden befindet und die Aufmerksamkeit des im Bette liegenden Kindes fesselt) und alle ähnlichen Umstände genügen die Veranlassung zur Entstehung von Schielen abzugeben.

Hypermetropische Kinder werden unter diesen Voraussetzungen oft mit einem Male, gewöhnlich im 4. bis 5. Jahre, convergent zu schielen anfangen. Diese für Laien oft äusserst überraschend auftretende Erscheinung erklärt sich aus der starken Convergenz der Sehaxen, welche bei Hypermetropen mit jeder zum Deutlichsehen erforderlichen Accommodation auf nahe Gegenstände verbunden ist, auf folgende Weise. Bei der Schwäche des Brechzustandes hypermetropischer Augen gelingt diesen nicht einmal die Vereinigung paralleler Strahlen, ohne die (bekanntlich durch Zusammenziehung des Ciliarmuskels bewirkte) Accommodation in Anspruch zu nehmen, d. h. der Hypermetrop muss bereits zur Betrachtung eines in der Ferne befindlichen Gegenstandes einen Theil seines Accommodationsvermögens aufwenden. Jede Accommodation aber verlangt eine entsprechende Convergenz der Sehaxen. Wird nun schon bei der Betrachtung *entfernter* Objecte eine Convergenzstellung für den Hypermetropen nöthig, so muss er bei der Betrachtung *naher* Gegenstände (wenn er anders deutlich sehen will) eine, der dazu erforderlichen stärkeren Accommodationsanstrengung angemessene, um so viel bedeutendere Convergenzstellung einleiten, derart, dass sich die Sehaxen nicht mehr in dem Object, sondern in einer geringern Entfernung vom Auge schneiden. Dadurch aber ist bekanntlich das Auftreten von gleichnamigen *Doppelbildern* bedingt. Für gewöhnlich nun, d. h. wenn auf beiden Augen mit gleicher Sehschärfe gesehen wird, sind diese Doppelbilder in einem

so hohen Grade belästigend und störend, dass der Hypermetrop das Einfachsehen weitaus dem Scharfsehen vorzieht und zu Gunsten des ersteren die für letzteres nöthige Accommodation gerne aufgibt. Aber das Interesse einfach zu sehen, überwiegt nur so lange das Interesse deutlich zu sehen, als überhaupt Doppelbilder entstehen können. Sobald durch Verdecken des einen Auges (wie durch jene Zufälligkeiten) der binoculare Schakt aufgehoben und damit die Entstehung von Doppelbildern ausgeschlossen wird, fällt der Grund weg, aus welchem auf die Accommodation verzichtet wurde und das hypermetropische Auge bietet wieder das ganze, zum Deutlichsehen erforderliche Quantum von Accommodation auf, während das andere am Sehen gehinderte Auge, der nöthigen Convergenz entsprechend, nach innen (nasenwärts) abweicht, mit andern Worten „schielt".

Myopischen (kurzsichtigen) Kindern erwächst aus jenen zufälligen Ausschliessungen des einen Auges von der Sehthätigkeit, wenn sie nicht allzulange andauern, nicht so leicht die Gefahr des Schielens als den hypermetropischen.

Die Entwicklung des myopischen divergenten Schielens setzt nämlich ebenfalls eine starke Convergenzstellung und starke Anspannung der innern geraden Muskeln voraus (welche sich aber dadurch von der hypermetropischen Convergenzstellung unterscheidet, dass die Sehaxen nicht *cor*, sondern *im* Objecte sich kreuzen). Erst wenn Ermüdung dieser Muskeln eingetreten ist, und gleichwohl die Betrachtung eines nahen Gegenstandes fortgesetzt wird, weicht infolge der Ermattung und Erschlaffung des Muskels das eine (verdeckte) Auge nach aussen ab. Ein Kind nun wird bei diesem stets voraufgehenden Gefühl der Ermüdung begreiflicher Weise lieber zur rechten Zeit auf alles Deutlichsehen verzichten. Erst im späteren Alter, wo lange fortgesetzte Nahearbeiten nöthig werden, wird sich divergentes Schielen oft entwickeln.

Die angegebenen Vorsichtsmassregeln zur Verhütung des Schielens werden unterstützt durch das öftere Verbringen der Kinder in's Freie, wo das Licht das Auge von allen Seiten gleichmässig in Anspruch nimmt.

Ueberhaupt ist allen Kleinen, sobald sie einige Wochen alt sind, an schönen windstillen und warmen Tagen durch Austragen oder Ausfahren der Genuss frischer Luft zu verschaffen, wobei jedoch das kindliche Auge vor dem Einfallen grellen Sonnenlichtes geschützt werden muss. Diese Vorschrift gilt für alle Kinder, namentlich aber für chlorotische und rhachitische. Diese pflegen in den ersten Lebensjahren in auffälliger Bevorzugung von wahren und Pseudo-Amaurosen heimgesucht zu werden; denn bei den meisten in früher Kindheit Erblindeten ergibt die Anamnese oder die Inspection Rhachitis oder Chlorose. Dass indess der wohlthätige Einfluss frischer Luft nicht ausreicht, den Sehnerven, wie den ganzen Organismus, vor Ernährungsstörungen zu bewahren, sondern durch eine zweckmässige Diät, durch reichliche und geregelte Zufuhr geeigneter Nahrung, am besten der Milch einer gesunden Amme, unterstützt werden muss, ist einleuchtend. Präcisirung auf diese Diät bezüglicher Vorschriften fällt in das Gebiet der allgemeinen Hygiene.

Zur Ausfahrt der Kinder werden oft Kinderwägen benutzt, welche derartig eingerichtet sind, dass die Kinder rückwärts (auf die zurückgelegte Wegstrecke) statt vorwärts sehen. Diese Einrichtung schadet dem jungen Auge sehr. Letzteres kann dabei nie ausruhen; die an der Seite rechts und links stets neu und rasch auftauchenden Gegenstände locken das Kind zur Betrachtung; denn Neuheit und Bewegung ziehen an. Der Accommodationsmuskel des Auges ist in fortwährender Thätigkeit; kaum ist er erschlafft, so wird er durch einen neuen an der Seite erscheinenden Gegenstand auf's Neue angespannt. Auch die übrigen Augenmuskeln werden in allzuraschem Wechsel contrahirt, der Augapfel

wird ja unausgesetzt von rechts nach links, von links nach rechts bewegt. Die rasche Aufeinanderfolge der Muskelbewegungen bewirkt Blutüberfüllung des Auges und Steigerung des intraocularen Drucks, Schädlichkeiten, über deren Natur wir bei anderer Gelegenheit ausführlich reden werden. Zudem wird durch den Körper der den Wagen schiebenden Kindsmagd der Blick in weitere Entfernungen gehindert, der für Augen, welche Anlage zur Kurzsichtigkeit haben, so sehr wohlthätig ist.

Fast alle Kinder werden früher oder später von der Wurmkrankheit heimgesucht, indem gewöhnlich entweder Ascariden oder Oxyuren in ihrem Darmkanal auftreten. Wenn man nun auch im Allgemeinen die Störungen übertrieben hat, welche durch das Vorhandensein von Würmern im Darme hervorgerufen werden, indem man letzteren schon alle möglichen krankhaften Erscheinungen im Kindesalter Schuld gab, so lässt sich doch nicht läugnen, dass eine sehr grosse Anzahl von Würmern (und zuweilen kommen mehr als hundert gleichzeitig vor) sehr wohl mancherlei Innervationsstörungen verursachen können, unter welchen auch das Auge leidet, wenigstens beobachtet man ausser Halonirung der Augen sehr oft Pupillenerweiterung.

Der Bandwurm wird bei Kindern selten vorkommen. Zu meiden hätte man das Darreichen von rohem, gehacktem Fleische, wozu man bei schwächlichen Kindern versucht sein könnte. Gegen die übrigen Helminthen prophylaktische Vorschriften zu geben, ist nicht möglich, da uns die Art ihrer Einwanderung fast ganz unbekannt ist, und auch in sofern nicht nöthig, als beim ersten Auftreten Spulwürmer leicht durch Santonin und seine Präparate, Springwürmer aber eben so leicht durch Klystiere mit Knoblauchabkochung oder Essig vertrieben werden können. Bei der Anwendung des Santonins ist jedoch zu berücksichtigen, dass dieses Mittel gerade auf den Sehnerven eine eigenthümliche Wirkung äussert, indem

Dosen, welche 0,06 übersteigen, Gelbsehen (Xanthopsie) verursachen. Wenn also dem Auge mit dem genannten Mittel nicht mehr geschadet als genützt werden soll, so darf die genannte Dosis nicht überschritten werden.

In hohem Grade erweisen sich higienische Massregeln mächtig den Gefahren gegenüber, welche dem jugendlichen Auge in den theils mit Recht, theils mit Unrecht schlechtweg sogenannten *„scrophulösen" Augenkrankheiten* drohen.

Bei Scrophulösen treten hauptsächlich auf die trachomatöse und phlyctaenulöse Bindehautentzündung: letztere daher auch Ophthalmia scrophulosa par excellence genannt, gewisse oberflächliche und interstitielle Hornhautenzündungen, ferner chronische Entzündungen des Lidrandes und der Meibom'schen Drüsen. Keine dieser Krankheiten jedoch ist immer der Ausdruck der Scrophulose; denn wenn auch, wenigstens für die phlyctaenolöse Binde- und Hornhautentzündung feststeht, dass in der Mehrzahl der Fälle Allgemeinerscheinungen der Scrophulose vorhanden sind, so beweist doch das Auftreten vollständig identischer Krankheiten auch bei im Uebrigen gesunden Kindern, dass diese Affectionen ganz ebenso, wie die Lidrand- und die Drüsenentzündung, nur an dem scrophulösen Individuum einen besonders günstigen Boden finden, sonst aber idiopathisch als Folge aller beliebigen Reize entstehen, welche auch andere Augenentzündungen hervorrufen. Als ein solcher Reiz wirkt sicherlich in einem guten Theil der Fälle von sog. scrophulösen Augenentzündungen, *mangelhafte Reinlichkeit*, mangelhafte Haut- und Augenpflege.

Wir theilen diese Anschauung mit *Erismann*, welcher sagt: „Noch heut zu Tage wird mit dem Begriffe Scrophulose viel Missbrauch getrieben, indem man sehr oft ein Kind mit Hautausschlägen, Drüsenschwellungen und hartnäckigen Augenentzündungen einfach für scrophulös erklärt, während die Quelle seiner Leiden wesentlich in

dem Schmutze gesucht werden muss, in welchem es gehalten wird. — Wenn die Kinder nicht täglich gereinigt werden, bekommen sie leicht nicht blos wunde Stellen in den Hautfalten, sondern auch Hautausschläge und Anschwellungen der benachbarten Lymphdrüsen.“ Wird eine solche Wirkung des Schmutzes, die namentlich in einer Lymphsystemreizung besteht, am übrigen Körper beobachtet, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die Reaktion des Lymphapparates auf Schmutz für die Bindehaut des Auges, welche aus adenoidem, lymphoide Zellen enthaltendem Gewebe besteht, in demselben Masse existirt. Grosse Reinlichkeit und häufiges Baden nicht blos des Auges, sondern des ganzen Körpers in reinem, etwa 31° C. warmen Wasser werden in Verbindung mit richtiger Kost ganz allein ausreichen, dem kindlichen Auge jene Leiden fernzuhalten, wenn keine wirkliche Scrophulose vorhanden ist. — Ist aber eine allgemeine Disposition zu Scrophulose vorhanden, oder ihre Existenz nur zu fürchten, wie bei Kindern von sehr zartem Habitus und dünnen Knochen, oder umgekehrt pastös gedunsenem Aussehen, dickem Fettpolster und Bauch bei schlaffer Muskulatur, gerötheter, geschwollener Nase und Oberlippe, so empfiehlt sich neben fleissiger Bewegung im Freien, wobei ebensoviel Gewicht auf die Muskelthätigkeit, als auf den Genuss frischer Luft zu legen ist, eine genaue Regelung der Ernährungsweise. Vorwiegen soll die animalische Kost: Fleisch, Eier und abgekochte Milch. Kohlenhydratreiche Nahrung, wie Brod und Kartoffeln, sind in beschränktem Masse zu reichen. Prophylaktisch äusserst wirksam ist unter Beobachtung vorstehender Vorschriften der Sommeraufenthalt auf dem Lande in der Nähe von Nadelholzwaldungen. Weitaus am günstigsten wirkt aber der Gebrauch eines Bades der Nordsee, deren Salzgehalt und Wellenschlag die Hautthätigkeit anregt, günstig auf die Blutvertheilung wirkt, den Appetit und die Ernährung erhöht und dem Ausbruch jener Leiden sehr oft vorbeugt. Wegen Fehlen

des besonders günstig wirkenden Wellenschlags stehen Ostsee-, Mittelmeer- und gewöhnliche Soolbäder den Nordseebädern bedeutend nach. Aermere Leute sollten jedoch immerhin zu Hause Bäder anwenden lassen, wobei auf eine Badewanne etwa 4—5 Pfund Salz zu nehmen sind. Kalte Waschungen sind nur ein mangelhafter Ersatz.

Es giebt jedoch allgemeinere Gefahren für das jugendliche Auge und diese drohen ihm hauptsächlich während der Schulperiode. Erstlich in Gestalt gewisser epidemischer und contagiöser Krankheiten:

In überfüllten Schulen tritt in Folge schlechter, verunreinigter Luft, oder auch eingeschleppt, und vielleicht noch begünstigt durch besondere atmosphärische Einflüsse hin und wieder die sogen. *ägyptische Augenkrankheit* auf, an welcher sich eigentlich drei verschiedene Krankheiten betheiligen: Follikularkatarrh, Blennorrhoea chronica, vorwiegend aber das Trachom.

Ist das Auftreten dieser Krankheit bei einzelnen Besuchern derselben Schule festgestellt, so sind die Gesunden streng von den Erkrankten zu trennen. Man verbiete alsdann nicht nur den Kranken den Schulbesuch, sondern man halte vielmehr auch die Gesunden eine Zeit lang von der Schule zurück, welche gehörig zu lüften ist, und schicke sie täglich so lange als möglich an die Luft. Sind von den Kindern aus einer und derselben Familie einzelne erkrankt und die übrigen verschont, so muss mit einer strengen Separation noch das Verbot der gemeinsamen Benutzung derselben Waschgeräthe verbunden sein. Ferner erhöhe man in exponirten Verhältnissen durch öfteres Baden und Douchen des Auges mit kaltem Wasser die Straffheit und Widerstandsfähigkeit des Bindehautgewebes. Pensionate sollten beim Auftreten der Ophthalmie in ihnen sofort behördlich eine Zeitlang suspendirt, Schulen geschlossen werden; denn das Trachom gehört bekanntlich zu den langwierigsten und im chro-

nischen Zustande wegen dauernder Degeneration und Schrumpfung der Bindehaut folgenschweren Augenkrankheiten.

Weniger als gegen das durch diese hygienischen Massregeln sicher fern zuhaltende Trachom, lässt sich das kindliche Auge vor der ebenfalls contagiösen *Diphtherie* der Bindehaut schützen.

Da diese Krankheit selten die Bindehaut allein befällt, sondern fast stets mit Erkrankung anderer Schleimhäute verbunden ist, so sind unsere prophylaktischen Massregeln die bei der Diphtherie allgemein gültigen. Man entferne die Kinder sofort aus den Häusern, in denen sich Bindehaut- oder Rachendiphtherie zeigt, und ist dies unmöglich, so warne man die etwa befallenen Eltern, wie vor dem Küssen der Kinder überhaupt, so auch vor dem Küssen der Augen. Die Rachendiphtherie führt nicht immer den Tod des Kindes herbei, die Bindehautdiphtherie aber fast stets den Tod des Auges; denn die durch die Entzündung der Ernährung beraubte Hornhaut geht fast stets nekrotisch zu Grunde.

Ein grosser Feind des jugendlichen Auges kann ferner unter Umständen, welche jedoch Dank der Aufmerksamkeit der Behörden immer mehr in Wegfall kommen, das *Schulzimmer* werden. Prof. *Cohn* hat sich der Mühe unterzogen, die Schüler sämmtlicher Schulen von Breslau zu untersuchen, und hat festgestellt, dass die Zahl der Augenkranken in den Schulen enorm ist, dass sie von Klasse zu Klasse zunimmt und dass unter den Angehörigen der obersten Klasse der Gymnasien oft unter 10 Augen kaum noch ein normales angetroffen wird. Zahlreiche von Andern anderwärts angestellte Schüleruntersuchungen haben dasselbe Resultat geliefert. Den allgemeinen hygienischen Anforderungen in Bezug auf Geräumigkeit, Ventilation und dergl. ist man in jüngster Zeit im Allgemeinen einigermassen gerecht zu werden ernstlich bestrebt gewesen, und gewisse bayerische Schulen sind in dieser

Hinsicht wahre Musteranstalten. Auf die Erhaltung der Gesundheit der Augen aber ist man bei der Anlage und Austattung der Schulzimmer in vielen Fällen noch lange nicht in einer dem Werthe dieser Gesundheit entsprechenden Weise bedacht gewesen. Gerade zu der zumeist in die Schulperiode fallenden Zeit der Entwickelung der Geschlechtsreife ist das Auge für viele Schädlichkeiten am empfindlichsten. Gerade zu dieser Zeit macht namentlich die Kurzsichtigkeit, wenn man ihr Raum giebt, die rapidesten Fortschritte.

Wir wollen im Folgenden die hauptsächlichsten Anforderungen anführen, welche eine Gesundheitspflege des Auges, theils im Einklange mit der allgemeinen Gesundheitspflege, theils für sich, bei der Anlage und Austattung eines Schulzimmers zu erheben berechtigt ist.

Dass ein Schulzimmer geräumig sei und gut ventilirt, oder wenigstens gut ventilirbar, verlangt die allgemeine Hygiene, und die des Auges nicht minder im Hinblick auf die Bindehautentzündungen, welche in überfüllten, schlechte Luft führenden Schulräumen entstehen. Allgemeine und ophthalmologische Rücksichten verlangen also gemeinschaftlich *eine gewisse Grösse*. Die Augenhygiene aber präcisirt noch diese Forderung, denn sie verlangt zwar eine gewisse Geräumigkeit, aber *eine Geräumigkeit unter Einhaltung gewisser Grenzen*. Wenigstens das Maximum der Länge und Breite eines Schulzimmers wird durch ophthalmologische Rücksichten festgestellt.

Das Schulzimmer darf nur *so lang* sein, dass auch von der letzten Bank aus ein gesundes und normal gebautes Auge das an der Wandtafel Geschriebene ohne Anstrengung lesen kann. Unter der Voraussetzung, dass Buchstaben und Zahlen an der Wandtafel mindestens eine Höhe von 3 cm haben, ist eine Länge von 9—10 m die maximale für ein Schulzimmer, welche nicht überschritten werden sollte. Die *Breite* des Schulzimmers

darf eine nicht zu grosse sein, damit die der innern Wand nächstsitzenden Schüler noch ausreichendes Licht von den Fenstern erhalten. Nur für den Fall, dass die Fenster ihre (unten anzugebende) Aufgabe erfüllen, ist eine Zimmertiefe noch von 7 m zulässig. Wird aus architektonischen Gründen das Zimmer breiter gebaut, so darf der dadurch erübrigte Raum jedenfalls nicht zur Aufstellung von Schulbänken benutzt werden.

Die *Höhe* des Schulzimmers soll dagegen schon aus allgemein hygienischen Gründen nicht geringer sein als 3,5 m, eine grössere Höhe andererseits als 4 m verbieten gewöhnlich ökonomische, und übrigens auch akustische Gründe.

Wir sahen, dass, so sehr auch eine möglichste Grösse des Zimmers im Uebrigen erwünscht wäre, dennoch ein gewisses Maximum in manchen Dimensionen in Rücksicht auf die Wohlfahrt des Auges nicht überschritten werden darf. Wir haben daher, wenn anders allen gesundheitlichen Anforderungen genügt werden soll, das, was wir dem Schulzimmer an Grösse und damit an genügendem Gehalt an guter Luft absprechen müssen, durch eine *Beschränkung der in Einem Raume unterzubringenden Schülerzahl und durch regelmässige Lufterneuerung zu compensiren;* denn je besser der Luftwechsel, und je geringer die Quellen der Luftverunreinigung sind, desto kleiner kann, ohne Gefahr für die Gesundheit der Anwesenden, der Luftraum sein.

Die allgemeine Hygiene beansprucht nun, je nach der Verwendung eines Gebäudes als Spital, oder als Kaserne, oder Privatwohnung für den Kopf je 60—40—30 Kubikmeter Luft. Wollte man diesen Masstab an das Schulzimmer legen, so dürfte dasselbe für 10 m Länge, 7 m Breite und 4 m Höhe, also für einen Rauminhalt von 280 cbm, höchstens 10 Schüler enthalten.

Da jedoch die Schulräume nur während einiger Stunden

täglich benutzt werden, so beschränken wir unsere Ansprüche auf etwa 5 cbm Luft für jeden Schüler. Das Schulzimmer von den von uns angenommenen Dimensionen dürfte also höchstens 56 Schüler enthalten. Und diese Zahl nur dann, wenn die Luft so oft und so gründlich wie möglich erneuert wird. In den Pausen zwischen den Unterrichtsstunden sind daher die Kinder regelmässig aus dem Schulzimmer zu entfernen (bei schlechtem Wetter in den Corridor) und alle Fenster zu öffnen.

Obwohl diese aus einem Compromiss zwischen allgemeiner und Augenhygiene hervorgehenden Forderungen nicht unwichtig sind, so müssen wir ophthalmologisch weit mehr die Forderung einer ausreichenden Helligkeit des Schulzimmers betonen. Wir erheben bestimmte Forderungen in Bezug auf die *Lage* des Schulzimmers und auf die *Anlage seiner Fenster.*

Dadurch dass man Schulen in Häuser verlegt, welche nicht eigens zu diesem Zweck erbaut sind, versündigt man sich, wie gegen die übrigen Gebote der Hygiene, so auch oft gegen das Gebot der genügenden Helligkeit. Dorfschulen müssen oft mit gewöhnlichen Bauernhäusern, städtische Schulen mit alten Klostergebäuden oder beliebigen Privathäusern vorlieb nehmen. Diese ihnen aufgedrungenen Gebäude befinden sich nicht nur oft in engen Strassen, in welchen die gegenüberstehenden Häuserfronten den Schulzimmern der untern Stockwerke alles Licht rauben, sondern besitzen gewöhnlich auch zu kleine oder unpassend angebrachte Fenster in ungenügender Anzahl. Durch beide Umstände wird ein schädlicher Lichtmangel bedingt, der sich für diejenigen Schüler, welche in einiger Entfernung von den Fenstern ihren Platz haben, noch vermehrt und die Kinder zwingt, zur Erlangung deutlicherer Netzhautbilder den Kopf den Büchern sehr nahe zu bringen, mit andern Worten: ihnen erstens eine vornübergebeugte Kopfhaltung und zweitens eine starke Anspannung der Accommodations- und der Convergenzmuskeln

aufnöthigt — beides Momente von grosser Schädlichkeit: denn Blutandrang nach dem Kopfe, Blutstauung in demselben, Ausbildung von Kurzsichtigkeit sind ihre Folgen.

Ein Schulzimmer muss zahlreiche, grosse und hohe Fenster haben; breite Pfeiler zwischen ihnen sind zu meiden. „Namentlich ist es nothwendig, dass der obere Rand der Fenster sich möglichst nahe der Decke des Zimmers befinde, weil die in der Nähe der inneren Wand befindlichen Schulbänke hauptsächlich von dem durch die oberen Theile der Fenster eindringenden Lichte getroffen werden. Die Fenster sollten in der Weise gruppirt sein, dass die Pfeiler zwischen ihnen im Zimmer selbst nicht breiter sind, als 40 cm, während am hinteren Zimmerende ein Pfeiler von 1 m, am vorderen ein solcher von 1,5 m Breite bleiben kann, was auch zur Sicherung des Gebäudes nöthig ist. Die Fensterpfeiler theilweise durch eiserne Pfeiler zu ersetzen, bietet keine besondern Vortheile. Der obere Fensterrand soll horizontal sein: Bogenfenster taugen nichts, weil sie weniger Licht geben, als viereckige". — „Vor seinen Fenstern sollte das Schulzimmer womöglich einen freien Platz haben." *(Erismann.)*

Hat man in Bezug auf den Platz der Errichtung einer Schule oder eines Schulzimmers die sehr erwünschte freie Wahl und ist man nicht dabei an schon gegebene Strassenfronten gebunden, so hüte man sich auch, einem entgegengesetzten Uebel Platz zu geben.

Schädlich, wie die Dunkelheit, ist auch grelles direktes Licht.

Wo es irgend geht, verlege man die Fensterseite nach Osten hin. Diese Richtung sichert genügende Helligkeit und schliesst grelles Licht, sowie übermässige Hitze zur Sommerzeit aus. Statthaft ist nächstdem das Südlicht, welches wegen Einfallens von oben bei einiger Dämpfung unschädlich ist. Zu vermeiden hat man das spärliche Nordlicht und das Westlicht, welch' letzteres in fast rechtem Winkel auf die Fenster, also durch das ganze

Zimmer hindurch fällt; die untergehende Sonne zeigt sich überdies oft in rother Farbe, welche unter allen die Netzhaut am empfindlichsten berührt.

Fenstervorhänge sind unerlässlich: man wähle solche aus ungebleichter Leinwand und richte sie so ein, dass sie aufgerollt werden können.

Selbst die besten Massregeln aber in Bezug auf Helligkeit, sowie nach der andern Seite hin in Bezug auf den Ausschluss des grellen *directen* Sonnenlichtes sind noch lückenhaft, wenn man nicht auch grelles *Reflexlicht* abhält.

Es dürfen also erstlich, wenn sich den Fenstern des Unterrichtszimmers gegenüber Häuserwände befinden, diese das Sonnenlicht nicht stark reflectiren, und zweitens hat man bei der Wahl der Anstrichsfarbe für das Schulzimmer selbst alle grellen Farben auszuschliessen, namentlich Roth und Gelb, aber auch reines Weiss und nicht minder ein reines oder bloss mit Weiss vermischtes Grün.

Es ist ein bei Laien allgemein anzutreffendes Vorurtheil, dass Grün dem Auge so sehr zuträglich sei, und selbst der Arzt und Poet Justinus Kerner singt in einem seiner Lieder: „Grün thut keinem Auge weh." Das Grün aber ist eine dem Auge angenehme Farbe bloss im *durchfallenden* Lichte, wie es in der Pflanzenwelt vertreten ist. Nur dies Grün thut keinem Auge weh. Jede Farbe dagegen, auf einer glatten Fläche befindlich und von starkem homocentrischen Lichte getroffen, ist im Stande, durch Reflexion der Strahlen unsre Netzhaut schädlich zu reizen. Man hat daher zum Anstriche eines Schulzimmers, überhaupt eines Raumes, in welchem Menschen genöthigt sind, längere Zeit zu verweilen (Gefängnisse etc.) eine zwar helle mit Kalkweiss gemischte Leimfarbe zu wählen, stets aber ist ihr ein Zusatz von dem die Lichtstrahlen absorbirenden Schwarz (Kienruss, Beinschwarz) zu geben, so dass ein entweder bläuliches oder grünliches oder je nach der Grundfarbe modificirtes *Grau* entsteht, welches natürlich auch nicht zu *dunkel* ausfallen darf.

Ist dies als allgemeine Regel aufzustellen, so fragt es sich noch, welche Farben in specie als solche Grundfarben vorzuziehen wären.

Die physiologische Optik lehrt, dass das Auge, wenn man eine farbige Fläche auf weissem Grunde längere Zeit betrachtet und dann diese Fläche plötzlich entfernt ein Nachbild in der complementären Farbe erblickt, und liefert uns für diese Erscheinung die Erklärung, dass durch die Betrachtung einer z. B. rothen Fläche diejenigen Stäbchen und Zapfen, welche für die Perception der rothen Strahlen des weissen Lichtes bestimmt sind, ermüden, und alsdann die Reizung derjenigen Netzhautelemente überwiegt, die für die übrigen, im rothen Lichte nicht enthaltenen Strahlen des Spectrums, deren Zusammensetzung eben die Complementärfarbe Grün giebt, bestimmt sind.

Mag diese Erklärung ganz richtig sein oder nicht, immer erfrischt sich so zu sagen die für die eine Farbe ermüdete Netzhaut durch die complementäre Farbe. Damit stimmt überein die im gewöhnlichen Leben zu machende Erfahrung, dass die Nebeneinanderstellung zweier complementären Farben, z. B. von Roth und Grün, Blau mit Orange, Gelb mit Violett, auf das Auge einen sehr wohlthuenden Eindruck macht. Ich weiss nicht, ob es erlaubt ist, diese Thatsache als einen Wink aufzufassen, eine aus zwei Complementärfarben gemischte Farbe für diejenige auszugeben, bei deren Betrachtung das Auge am wenigsten ermüdet. Denn besässen wir künstliche Farbstoffe, welche den reinen Spectralfarben genau entsprächen, was nicht der Fall ist, so würden sich je zwei solcher idealen Complementärfarben (wie Newton zuerst gezeigt hat) zu Weiss ergänzen, womit uns nichts gedient wäre, weil weiss gerade das Licht ungemein stark reflectirt. Die Farben aber, die wir besitzen — und das macht unsere Ueberlegung nach der andern Richtung practisch nahezu fruchtlos — sind mehr oder minder

alle schon Mischfarben, so dass es sehr schwer fällt, aus ihnen auch nur eine der idealen völlig entsprechende Complementärfarbe herauszufinden. Wir sind hier, wie leider noch in so vielen medicinischen Gebieten, auf empirische Versuche angewiesen. Wir erhalten durch Vermischung von Gelb und Violett ein wegen seines Rothgehaltes sehr verdächtiges Rosa, welches sich keinesfalls für unsern Zweck empfiehlt. Auch das aus Roth plus Grün entstehende schmutzige Braun ist wegen seiner Düsterkeit nicht gut verwendbar. Dagegen erhalten wir durch Vermischung von Blau und Orange ein *bläuliches Meergrün* als eine verwendbare Farbe, welche einerseits nach jener, wie man sieht, auf schwachen Füssen stehenden theoretischen Erwägung construirt ist, ohne andererseits sogleich von vornherein practische Bedenken zu erregen, und welche sich nach der Erfahrung — der wir hier leider fast allein die Entscheidung überlassen müssen — mit etwas *Grau* versetzt, als die relativ beste Zimmerfarbe bezeichnet werden kann.

Wir haben noch für den Fall, dass auch Abends in den Schulzimmern gearbeitet werden soll, einige Worte über die *künstliche Beleuchtung* hinzuzufügen. Unsere Forderungen an diese sind dieselben, wie an die Tagesbeleuchtung; wir verlangen eine genügende Lichtmenge und eine gleichmässige Vertheilung der Lichtquellen. Es gesellt sich aber noch die Forderung hinzu, dass die Flammen ruhig und gleichmässig brennen. Für je zwei Schüler beanspruchen wir eine Lichtmenge, welche etwa 5—6 Normalkerzen gleichkommt. Oekonomische Gründe in Einklang mit dieser Forderung gebracht, ergibt sich für Schulen in grösseren Städten als zweckmässigste Beleuchtungsart das Leuchtgas, für Schulen in kleineren Städten und auf dem Lande das Petroleum. Bei der Benutzung von Leuchtgas sind Argandbrenner und wegen des Flackerns offener Flammen Glascylinder zu verwenden. Die Flammen müssen in solcher Höhe angebracht werden,

dass ihre strahlende Wärme die Köpfe der Arbeitenden nicht belästigt.

Aus später zu erörterndem Grunde muss die Vertheilung der Flammen oder Lampen eine derartige sein, dass die Schüler möglichst viel Licht von links erhalten. Es sollten aus eben diesem Grunde an der links liegenden Wand einige Lampen angebracht werden, welche bloss dem Zwecke dienten, den Schatten nach rechts fallen zu lassen.

Von der allergrössten Bedeutung ist *die Beschaffenheit der Schultische und Schulbänke* für das Auge der Heranwachsenden. Durchaus müssen Tische mit horizontaler Platte verbannt werden. Schon die horizontale Platte an sich, giebt Veranlassung zu einer nicht blos für das Auge, sondern für den ganzen Körper schädlichen vornübergebeugten Haltung. Mangelhafte Excursionen des Thorax beim Athmen, Zurückbleiben desselben im Wachsthum, durch Gewohnheit erworbene Wirbelsäulenverkrümmung und Blutstauung im Unterleib sind die Folgen einer anhaltend vornübergebeugten Haltung für den ganzen Körper; das Auge im besonderen ist gefährdet durch die Blutüberfüllung des Kopfes, welche dessen Vornüberbeugung mit sich bringt und, worauf wir immer wieder zurückkommen müssen, bei zur Myopie Disponirten zu Steigerung dieser Anomalie und zu ihren gefährlichsten Complicationen Veranlassung giebt. Es sind also erstens Tische mit etwas geneigter Platte einzuführen: der Neigungswinkel betrage etwa 12°. Zweitens ist ein gehöriger Abstand des Auges von den Büchern zu berücksichtigen. Er beträgt für ein normal-gebautes (emmetropisches) oder annähernd normales Auge etwa 26—30 cm (10—12″). Diesen gehörigen Abstand, der allein die Accomodationsleistung auf ein gefahrloses Mass zurückführt, suchte man auch, nachdem die Augenärzte ihn immer dringlicher gefordert hatten, wirklich zu sichern. Man glaubte jedoch seine Schuldigkeit schon völlig gethan

zu haben, wenn man einfach die Bänke in einer dem geforderten Augenabstand entsprechenden Entfernung von den Tischen befestigte, wobei man mehr Rücksicht auf seine Einhaltung in horizontaler, als in vertikaler Richtung nahm. Man rückte also einfach die beliebig hohen Bänke von den beliebig hohen Tischen ab, bis das Auge seinen Abstand von den Büchern hatte. Hatte man dann vollends noch der Tischplatte die gewünschte Neigung gegeben, so glaubte man allen hygienischen Anforderungen genügt zu haben. Damit allein aber war und ist für das Auge so gut wie nichts geschehen. Der Schüler lässt, wenn die Schulbank nicht so construirt ist, dass der Oberkörper beim Schreiben fast ausschliesslich durch seine eigne Schwere im Gleichgewicht erhalten wird, den schwerwerdenden Oberkörper einfach vornübersinken. Damit ist der Augenabstand verloren. Und das ist nicht Alles. Denn mit einer Vornüberbeugung des Oberkörpers ist stets eine Vornüberbeugung des Kopfes verbunden — was soviel bedeutet wie Störung der Blutcirculationsverhältnisse im Auge.

Die Hygiene des Auges und die allgemeine Hygiene fordern also in völliger Uebereinstimmung die Construction einer Schulbank, welche eine dauernd aufrechte Haltung des Oberkörpers beim Schreiben gestattet. Wie muss nun eine derartige Bank in ihren einzelnen Verhältnissen beschaffen sein?

Es haben sich während der letzten 10 Jahre viel Aerzte und Schulmänner mit der Lösung dieser Frage beschäftigt. Das Endresultat ihrer vielfältigen Untersuchungen stimmt in erfreulicher Weise überein.

Es lautet: Eine gefahrlose, eine dauernd gerade Körperhaltung ermöglichende Bank hat folgende 4 Hauptbedingungen zu erfüllen.

1) Die horizontale Entfernung des vordern Randes der Sitzbank vom innern Tischrande (die „Distanz“) muss zum mindesten auf Null reduzirt werden; noch

besser ist es, wenn der vordere Bankrand um 2 bis 5 cm unter den Tischrand hineinragt, wodurch eine *negative* Distanz entsteht.

2) Die sogenannte „Differenz" — die Differenz nämlich zwischen der Höhe des innern Tischrandes und der Höhe der Sitzbank — muss ungefähr der Entfernung des Ellbogens (bei frei herabhängendem Oberarm) von der Bank entsprechen.

   Zu diesem Mass, welches etwa $^1/_8$—$^1/_7$ der Körperlänge beträgt (bei Knaben weniger als bei Mädchen), soll jedoch noch eine geringe Grösse addirt werden, weil beim Vorschieben des Unterarms zum Schreiben der letztere etwas höher zu liegen kommt als der Ellbogen; etwa 2 cm für Knaben; für Mädchen etwa 3 cm wegen der dickeren Kleider. Dies so vergrösserte Mass entspricht etwa $14{,}5\,^0/_0$ der Körperlänge.

3) die Höhe der Sitzbank muss gleich sein der Länge des Unterschenkels von der Kniebeuge bis zur Fersen-Sohlengrenze, welche Grösse durchschnittlich $28{,}5\,^0/_0$ der Körperlänge entspricht.

4) Die Lehne muss vor allem die Gegend der untern Lendenwirbel stützen, muss vor allem eine Kreuz- und darf erst in zweiter Linie eine Rücklehne sein. Denn die beste Rumpfhaltung im Sitzen ist diejenige, bei welcher die vom Schwerpunkt des Rumpfes (Gegend des 9. Brustwirbels) senkrecht nach unten gezogene Schwerlinie in ein Dreieck fällt, dessen Eckpunkte von den beiden Sitzhöckern und dem Berührungspunkt des Kreuzbeines oder der Lendenwirbelsäule mit einer Lehne gebildet sind. Diese Haltung kann lange Zeit ohne Ermüdung beibehalten werden.

Eine blosse Rückenlehne stützt die untern Brustwirbel und die Lendenwirbel nicht. Dieser Theil schwebt frei zwischen Lehne und Sitzbank, und da die ganze Last

des Rumpfes auf ihm ruht, wird er sehr leicht eine Concavität nach vorne annehmen, gerade so, wie ein am untern Ende befestigter, in der Mitte freier Stab bei starker Belastung sich im Bogen krümmt. Die Kreuzlehne wird am besten durch eine feste horizontale Leiste hergestellt; ihre Entfernung vom inneren Tischrande darf nicht zu gross sein, damit der Schüler auch beim Schreiben eine Unterstützung des Kreuzes durch sie fühle. Am zweckmässigsten wird diese Entfernung um 2 cm grösser als die „Differenz" genommen. Die Höhe des obern Kreuzlehnenrandes macht man der „Differenz" gänzlich gleich.

Vernachlässigung auch nur eines von diesen vier Hauptpunkten zur Construktion eines tauglichen Schultisches macht jedes, im Uebrigen noch so „vorzügliche" Schreinerprodukt absolut unbrauchbar und schädlich. Derselbe Vorwurf der Untauglichkeit trifft Schulbänke und Tische, welche zwar an sich proportionirt, d. h. in einem richtigen Verhältniss ihrer einzelnen Theile zu einander, gebaut sind, nicht aber in ihren Massen ganz genau der Körpergrösse der Schüler entsprechen, die an ihnen ihren Platz haben. Man hat daher in jeder Schule und in jeder Klasse Schultische von verschiedener Grösse vorräthig zu halten, und an demselben Tische von bestimmter Grösse dürfen nur Schüler arbeiten, welche nicht mehr als 10 — 12 cm in ihrer Körpergrösse differiren. Die Schüler werden jährlich gemessen und nach der Grösse, nicht nach den Leistungen, gesetzt.

Erismann gibt in seiner „Gesundheitslehre" eine sehr brauchbare Tabelle über die Masse zu 8 verschiedenen Schultischtypen, nach den soeben auseinandergesetzten Principien:

Die Masse des Schultisches.

Tisch-Nummer.	Körper-grösse.	Höhe des Sitzbrettes über dem Boden.	Höhe des innern Tischrandes über der Sitzbank.	Distanz.	Höhe des obern Randes der Lehne über der Bank.	Entfernung der Lehne vom innern Tischrande.	Breite der Lehnenleiste.	Tiefe des Bücherbretts.	Senkrechter Abstand des Bücherbretts vom innern Tischrande.	Tiefe des Sitzbrettes.
I.	98—109	30	15,5	— 5	15,5	17,5	8	20	10	22,5
II.	109—120	33	17	— 5	17	19	8	20	10	24
III.	120—131	36	18,5	— 5	18,5	20,5	8	20	10	25,5
IV.	131—142	39	20	— 5	20	22	8	22	10	27
V.	142—153	42	21,5	— 5	21,5	23,5	8	22	12	28,5
VI.	153—164	44,5	23	— 5	23	25	8	22	12	30
VII.	164—175	48	24,5	— 5	24,5	26,5	9	24	12	31,5
VIII.	175— ?	51	26	— 5	26	28	9	24	12	33

Am gefahrlosesten für das Auge wäre die Benutzung von *Stehpulten* auch in der Schule; mit derselben ist nicht blos eine im Uebrigen gerade Körperhaltung, sondern auch eine freie Kopfhaltung ohne grosse Unbequemlichkeit einhaltbar. Jedoch kann man von den Schülern nicht verlangen, dass sie durch 6 oder mehr Stunden täglich stehen (Entstehung von Krampfadern); ausserdem können ohne Lichtmangel für die nach der innern Wand zu stehenden Pulte höchstens 5 — 6 neben einander aufgestellt werden. Wollte man aber eine blos einen Bruchtheil der Schülerzahl betragende Zahl von Stehpulten (mit beliebig erhöhbarer Platte) einführen und diese abwechselnd, etwa in stündlichen Ablösungen, benutzen lassen, so würden bei der Ablösung sicher Nachlässigkeiten in der Einhaltung entsprechender Sitzbänke, unter Umständen selbst die Unmöglichkeit, eine genau passende Bank zu erhalten, eintreten.

Zur Vorschrift müssen wir ferner machen, dass die Front der Schultischcolonne nach einer Richtung zu verlegen ist, bei der das Licht zur Linken der Schüler einfällt. Denn bei rechtsseitigem Licht verdunkelt der Schatten der Hand und der Feder während des Schreibens das Papier und verleitet zu stärkerer Annäherung der Augen; dieselbe Wirkung bringt der Kopf des Schülers bei von hinten einfallendem Lichte hervor, und das Licht von vorn endlich ist nicht bloss störend, sondern durch Blendung schädlich.

Nicht allein jedoch durch unzweckmässig angelegte und ausgestattete Schulräume, sondern auch durch *ungeeignete Unterrichtsmittel* wird sehr häufig die Gesundheit des jugendlichen Auges geschädigt und dauernd untergraben. Denn alle nachtheiligen Folgen, die wir aus einem anhaltenden Vornüberbeugen des Oberköpers und des Kopfes erwachsen sahen (Ausbildung von Kurzsichtigkeit), entstehen auch aus dem Gebrauche eng- und feingedruckter Schulbücher,

namentlich aber der, von Bezeichnungen der Städte, Flüsse, Gebirge, Meerbusen und dergl. wimmelnden geographischen Karten, deren kreuz- und querlaufende Schrift oft kaum mit einem Convexglas zu entziffern ist. Solche Schulutensilien sollten von den Lehrern durchaus verbannt werden.

Dasselbe wünschten wir vom Gebrauche der Schiefertafeln und Schieferstifte, weil bei diesem das Kind seine eigene Schrift oft nur mit Anstrengung lesen kann und zum Vornüberneigen des Kopfes veranlasst wird.

Selbst in Bezug auf Dinge, welche den Unterricht selbst angehen, halten wir uns berechtigt, zum Schutze des Auges ein Wort mitzureden.

Wir müssen im Deutschen zweierlei Schriftzeichen lesen und gebrauchen lernen, sowohl die lateinischen als die deutschen. Dadurch hat die Jugend unserer Nation doppelte Augenarbeit. Für die sogenannten Gebildeten, deren Augen überhaupt durch Lesen und Schreiben bis ins späte Alter fast nie zur Ruhe kommen, ist es freilich völlig gleichgültig, womit letztere verdorben werden, denn verdorben werden sie doch. Ganz anders verhält es sich mit der Mehrzahl der Bevölkerung, mit den Besuchern der Volksschulen. Hier wird das Kind nur etwa bis in's 15. Jahr unterrichtet. Mit Abschaffung der deutschen (gothischen) Lettern und alleiniger Beibehaltung der bei allen bedeutenderen Nachbarnationen gültigen römischen Schriftzeichen würde nun zwar die Schulzeit nicht abgekürzt, noch wäre es wünschenswerth, dass dies geschähe, aber das Kind des Volkes könnte nach dieser Abschaffung nicht bloss anderes, für seine Bildung Wichtigeres, sondern, was uns angeht, zugleich weniger die Augen in Anspruch Nehmendes lernen, z. B. Kopfrechnen, Erdbeschreibung, Sittenlehre. Patriotische Einwände sind hinfällig. Wir können unsern Patriotismus wahrlich auf andere Weise darthun, als dadurch, dass wir unsere Jugend zu kurzsichtigen Soldaten ausbilden und fremden Nationen, den

Zugang zu den Schätzen unserer Literatur und unserer Wissenschaften erschweren, indem wir neben den, allen gebildeten Völkern und uns selbst verständlichen lateinischen Lettern noch diejenigen gebrauchen, welche ursprünglich doch erst aus den römischen hervorgegangen sind.

Wenn man bedenkt, dass unsere Nation weitaus die meisten Kurzsichtigen besitzt, dass die Kurzsichtigkeit sowohl erworben werden kann, als erblich ist, ja dass wenigstens die Prädisposition dazu, wenn beide Eltern damit behaftet sind, sich *stets* vererbt, und dass in der Folge diese Anomalie immer allgemeiner werden wird, wenn ihrem Umsichgreifen nicht Einhalt geboten wird, so kann es nicht müssig erscheinen, wenn wir auch in Bezug auf einen andern Uebelstand in der Schulerziehung auf philologisches Gebiet hinüberblicken.

Die Augen unserer Jugend würden viel weniger überanstrengt, wenn unsere Orthographie eine einfachere wäre, oder wenn wir wenigstens statt *mehrerer* Orthographien *eine* Orthographie hätten, die von allen anzuerkennen und anzuwenden wäre.

Bis heutigen Tags muss der Deutsche, wenn er sich schriftlich tadellos ausdrücken will, geradezu ein Gelehrter sein, und ein solcher sein, heisst nicht blos nach der Volksanschauung eine Brille tragen — kurzsichtig sein. Der gemeine Mann, der alle Jahre blos ein paar Worte zu schreiben hat, muss, um diese paar Worte richtig schreiben zu lernen, ganz unverhältnissmässig viel Augenarbeit in der Schule verrichten. Welche subtilen Unterscheidungen von fz und ss, von tz und z, von th und t, von t und d! Worte von 2 Sylben Länge werden auf 3 verschiedene Weisen geschrieben: Nämlich, nehmlich, nemlich. Eine allgemeingültige Regelung durch die oberste Schulbehörde, wobei man sich nicht allzulange mit dem Streite über Ursprung und Ableitung der Worte aufzuhalten hätte (denn auch hier hat vor Allem *der Lebende* Recht!)

würde diesen Uebelstand beseitigen, auch andern Nationen Anregung zu einer Vereinfachung ihrer Orthographie geben und so (freilich nur ausserhalb des Gelehrtenstandes) zahlreiche Kurzsichtigkeiten verhüten helfen.

Das wird freilich ein frommer Wunsch bleiben.*)

Aber nach einer andern Seite hin kann und wird die öffentliche, d. h. behördlich ausgeübte Gesundheitspflege sich gerne unseres Organes annehmen.

Eine erschreckend grosse Anzahl jugendlicher Augen geht nämlich durch Verletzungen verloren, welche beim *Spielen mit Zündhütchen, Schiesspulver* und andern explosiblen Gegenständen entstehen. Es sind dies hauptsächlich perforirende Hornhaut- und Skleralwunden mit Beschädigung der Linse oder des Glaskörpers, verursacht durch das Eindringen entweder von Theilen der explosibeln Substanzen selbst (z. B. von Pulverkörnern) oder von Theilchen ihrer Fassung (z. B. Capselsplittern) oder der durch die Explosion fortgerissenen Umgebung (z. B. von Sandkörnern, Holz- und Glassplittern) oder endlich von Theilen des zersprungenen Schiesswerkzeugs selbst.

Cunier sagt, dass auf 10 Fälle eingesprungener Zündhütchenfragmente 9 auf Kinder kommen und nur 1 auf solche Personen, die ihrer Beschäftigung wegen dieser Verletzung ausgesetzt sind. Wenn wir nun ebenso von dem Verfertiger künstlicher Augen in Paris, *Boisonneau*, hören, dass unter 3984 Personen, die ihn wegen der Einsetzung künstlicher Augen konsultirten, 939 ihre Augen in der Kindheit verloren hatten und dass von diesen letzteren 37 durch Wunden und Contusionen, 343 nach Schussverletzungen und Zerspringen von Zündhütchen durch Atrophie des Augapfels erblindet waren, so erscheint es wahrlich wichtig genug, geradezu ein behördliches Einschreiten zu verlangen, um so mehr, wenn man

*) Nachtrag: Wider erwarten ist dieser Wunsch mittlerweile doch in Erfüllung gegangen, zunächst in Bayern, wo seit dem 21. Sept. 1879 an allen Schulen eine einheitliche Rechtschreibung eingeführt ist.

bedenkt, dass auf jene 343 Fälle von Atrophie des Augapfels gewiss die vierfache Zahl derer kommt, die mit einem weniger ungünstigen Ausgang davon kamen, aber doch mehr oder weniger vollständig erblindeten, sowie endlich, dass eine grosse Zahl Verletzter überhaupt gar nicht in der Lage ist, sich künstliche Augen verchaffen zu können. (Zander, Verletzungen des Auges, pag. 18.)

Die Ueberwachung von Seiten der Eltern ist hier nicht ausreichend zur Verhütung von Unglücksfällen. Mag der Vater seine Schiessutensilien noch so vorsichtig verschliessen, bei jedem Büchsenmacher kann sich der minderjährige Sohn Schiessgeräthe, bei jedem Krämer Schiesspulver und Zündhütchen käuflich erwerben. Obwohl nun unseres Wissens Polizeiverordnungen, betreffend den Verkauf von Schiesspulver an Minderjährige, wenigstens an einigen Orten bestehen, so sind dieselben doch einestheils ihrer laxen Handhabung wegen, anderntheils schon ihrer Natur nach als blosse Polizeiverordnungen äusserst ohnmächtig und unwirksam. Der Verkauf von Schiesswerkzeugen, mehr aber noch der von Pulver, Patronen, Zündkapseln u. s. f. sollte genau denselben strafgesetzlichen Vorschriften unterliegen, wie der Verkauf von *Giften*, d. h. nur gegen Vorzeigung eines obrigkeitlichen Erlaubnissscheins sollte er erfolgen. Ja, das Strafgesetzbuch sollte neben einem allgemeinen solchen noch diesen besonderen Paragraphen enthalten:

Krämer und Händler, welche Schiesspulver, Patronen, Zündkapseln und andere explosible Apparate und Substanzen an Personen ablassen, welche das 15. Lebensjahr noch nicht erreicht haben, werden mit Geldstrafe bis x Mark oder mit Gefängniss bis zu x Monaten bestraft. —

Kinder beschäftigen sich übrigens auch mit andern für das Auge gefährlichen Spielereien.

Zu diesen gehören das Fischen mit der Angel, wobei der *Angelhaken* in das eigene oder in das Auge der Um-

stehenden geschnellt wird, sowie das Werfen mit den noch in ihrer stacheligen Hülle befindlichen Früchten der *Rosskastanie*, deren Stacheln sehr schwere Verletzungen verursachen, weil gewöhnlich Bruchstücke von ihnen im Augeninnern stecken bleiben. Von beiden Arten von Verletzungen finden sich Beispiele in der Literatur angegeben. (Zander, Verletzungen des Auges, pag. 261, 146 u. a.)

Gefahren für das jugendliche Alter kann endlich eine *unzweckmässige Kleidung* mit sich führen. Alles, was Congestionen zum Kopfe verursacht, muss vermieden werden.

Solche Congestionen aber werden veranlasst durch eine schwere oder zu warme Kopfbedeckung (den Kopf kühl und luftig halten, ist eine alte Gesundheitsregel), besonders aber durch zu enge steife Hemdkragen, Halsbinden und Rockkragen, welche durch Druck auf die Venen des Halses den Rückfluss des Blutes aus dem Kopfe hemmen und auf diese Weise Choroidealerkrankungen, namentlich aber Staphyloma posticum bei Kurzsichtigen erzeugen helfen. Häufiges Nasenbluten und Kopfschmerzen machen oft deutlich genug auf ein solches Hinderniss für die Circulation aufmerksam, werden aber meist missverstanden.

Kinder weiblichen Geschlechts pflegen dergleichen Kragen und Binden nicht zu tragen, aber Knaben sieht man leider oft schon in den jüngsten Jahren mit dem äusserst schädlichen engen sogenannten „Stehkragen“ gekleidet. Ein weicher ungesteifter Umschlagkragen von der Weite, dass man bequem noch zwei bis drei Finger einführen kann, entspricht den hygienischen und vielleicht auch den ästhetischen Anforderungen weit besser. Am schädlichsten wirken am Halse zu enge Hemden *während des Schlafes*, wo die venöse Stauung durch die horizontale Lage ohnedies erleichtert ist.

II. Capitel.

Der Schutz der Augen im mittleren Alter.

Wir wenden uns zur Besprechung der Schädlichkeiten, welche das Auge im mannbaren Alter treffen können und der Massregeln zu deren Fernhaltung.

Das mittlere Lebensalter ist das rührigste. Der Mensch in diesem Alter wird schon durch seine Berufsthätigkeit in die allerverschiedensten Lebensbedingungen versetzt, und die Schädlichkeiten, welche ihm hierbei entgegentreten, sind daher ungemein zahlreich. Im Bewusstsein seiner in diesem Alter am höchsten entwickelten Kraft ist er überdies zu dieser Zeit geneigt, jener zu viel zu vertrauen, zu excediren und Schädlichkeiten freiwillig aufzusuchen. Bei der angestrengten allgemeinen Thätigkeit des Mannesalters werden auch die höchsten Anforderungen an die Sehthätigkeit gestellt.

Reichliche Ausübung des Schaktes unter normalen Bedingungen schadet dem Auge nicht: diese Thätigkeit aber muss in regelmässigem Wechsel durch die natürlichen, allgemeinen Pausen der Ruhe für die Muskeln und Sinnesorgane, durch den *Schlaf*, unterbrochen werden. Auf kein Organ wirkt *Schlafentziehung* so schädlich, wie auf das Auge.

Bei jeder Accommodationsanspannung — und solche lassen sich im Wachen, bei geöffneten Augen, nie vermeiden — wird der intraoculare Druck erhöht, während er während der Accommodationsruhe, wie sie der Schlaf mit sich bringt, nicht bloss relativ, sondern wahrscheinlich auch absolut herabgesetzt wird. Man vermuthet nämlich, dass die Blut-Gefässe des Kopfes während des Schlafes weniger Blut führen als beim Wachen, und sieht (Prof. Waldeyer) die glandula thyreoidea als eine Art von Reservoir für das während des Schlafes zurücktretende Blutquantum an. Sicher ist, dass die gefässführenden Gewebe des Auges auf Schlafentziehung mit Hyperämie,

bei längerer Dauer derselben mit Entzündung reagiren. Zuerst bemerkt man Hyperämie der Conjunctiva, dann episclerale Injection und wirkliche Conjunctivitis, und es ist nicht zweifelhaft, dass auch die Choreoidea, überhaupt der Uvealtractus, sich an der Blutüberfüllung betheiligt. Besonders müssen sich Hypermetropen und Myopen vor längerem Wachen hüten: bei Letzteren kann dasselbe zur Entwickelung eines Staphyloma posticum wesentlich beitragen, bei Ersteren aber Accommodationskrampf und hartnäckige Bindehautkatarrhe bewirken.

Excesse werden in diesem Alter ferner sowohl in der Zufuhr von Speisen und Getränken als in dem Gebrauche besonderer Genussmittel begangen.

Vor beiden Arten von Ueberschreitungen des Gebotenen oder Erlaubten hat eine Hygiene des Auges nicht weniger als die allgemeine Gesundheitslehre zu warnen.

Durch die übermässige Zufuhr von Speisen und Getränken wird eine Plethora bewirkt, an welcher die Blutgefässe des Auges participiren, so dass namentlich Choreoidealerkrankungen begünstigt und Steigerung einer sich entwickelnden Kurzsichtigkeit bewirkt werden können. Eine weitere schädliche Folge vermuthen wir wenigstens. Schwelgerisch Lebende sind bekanntlich sehr häufig von der Arthritis heimgesucht und da man bei Arthritikern oft Staar beobachtet, so kann man annehmen, dass in einer übermässigen Zufuhr besonders stickstoffreicher Nahrung zuweilen auch die Veranlassung jener Vegetationsstörungen in der Linse zu suchen ist, auf welcher die Entwickelung von Cataracten beruht.

Auffällig ist auch das häufige Auftreten von *Glaucom* bei Gichtleidenden. Es ist möglich, dass Uebermass im Genuss der Tafelfreuden das Auftreten auch dieser Augenkrankheit begünstigt. Letztere erscheint übrigens erst im höheren Alter.

Was die Schädlichkeit des Missbrauches besonderer Genussmittel betrifft, so finden wir als Ursache von Am-

blyopien, ja selbst Amaurosen mit Sehnervenatrophie, den übermässigen Genuss von alkoholischen Getränken und Unmässigkeit im Tabaksgenuss, hauptsächlich aber beide Schädlichkeiten in Zusammenwirkung.

Da solche Nikotin- und Alkoholblindheiten hauptsächlich in Norddeutschland zur Beobachtung gelangten, selten in Süddeutschland, so ist, wie es scheint, hauptsächlich der Branntweinmissbrauch und das Tabakkauen, als vorzugsweise der norddeutschen Bevölkerung eigenthümlich, anzuschuldigen. Aber auch das blosse Tabakrauchen, wenn es übermässig betrieben wird, genügt, den nervösen Apparat des Auges zu schädigen. Die verengerte Pupille der Raucher beweist, dass das Nikotin auch ohne schwerere Folgeerscheinungen am Sehnerv stets wenigstens den Oculomotorius reizt. Wer mehr als 5 Cigarren täglich raucht, läuft Gefahr seine Augen zu schädigen. Vom Gebrauche des Schnupftabaks können wir nicht viel Günstigeres sagen. Man schreibt demselben im Publikum oft eine vortheilhafte Wirkung auf das Auge zu. Die zwischen der Schleimhaut der Nase einerseits und dem Thränenapparat und der Bindehaut des Auges andrerseits bestehende räumliche und überdies nervöse Communikation wird aber die stetige Reizung der Nasenschleimhaut nur in nachtheiliger Weise auf das Auge übertragen. Da ferner manche Personen bei verschlossenem Mund und Nase Tabakdampf aus der Oeffnung der Thränenkanälchen heraustreiben können, so enthält es nichts Unwahrscheinliches, das auch Schnupftabak in den Thränensack eindringen, dort haften und Fremdkörperentzündung bewirken kann (Zander, Verletzungen des Auges, pag. 105).

Das mittlere Lebensalter ist ferner am meisten den Gefahren ausgesetzt, welche *Erkältungen* für das Auge mit sich bringen.

In Folge andauernder Fusskälte hat man Amblyopien auftreten sehen; viel häufiger aber ziehen Erkältungen

und zwar solche des Kopfes rheumatische Lähmungen einzelner Augenmuskeln, insbesondere Parese des *Abducens*, nach sich. Man hat sich daher soweit dies möglich ist, vor plötzlichen Uebergängen aus sehr warmen Lokalitäten ins Freie zu hüten und wenigstens Sorge zu tragen, dass man sich nicht mit schwitzendem Kopfe plötzlicher Kälte aussetze.

Bei Frauen werden im mittleren Alter oft *Menstruationsstörungen* Veranlassung zu Erkrankungen des Auges z. B. zu Apoplexien der Choreoidea. Selbst Blutergüsse in die vordere Augenkammer, das Hyphaema, hat man bei Unterbrechung der dem Eintritte nahen oder bereits eingetretenen menses vicariirend entstehen sehen. Empfindliche Frauen haben sich daher zur Zeit der bevorstehenden Katamenien durch das Tragen flanellener Leibbinden vor Erkältungen, besonders beim Besuche zugiger Abtritte, und vor heftigen psychischen Erregungen zu wahren, welche durch Störung des die menstruale Congestion vermittelnden Innervationsvorgangs die normale Blutung unterdrücken könnten.

Auch vor einem zu lange fortgesetzten *Stillen der Säuglinge* sind Frauen zu warnen, weil dasselbe zuweilen Sehnervenatrophie und Erblindung herbeiführt. Jedenfalls soll das Säugen nicht lange über die Zeit des Durchbruchs der ersten Schneidezähne (den 7. Monat) hinaus fortgesetzt werden.

Einen schädlichen Einfluss auf das Auge gewinnen auch die in diesem Alter oft auftretenden *Obstructionen*, mit welchen fast regelmässig Congestionen zum Kopfe verbunden sind. Personen, welche dazu neigen, mögen sich recht viel Bewegung machen, und durch den Genuss von Obst, besonders eines Apfels nach dem Morgenkaffee, sich Abhülfe verschaffen.

Wie alle diese Schädlichkeiten durch eine vernünftige Lebensweise mehr oder minder ferngehalten werden

können, so auch die beiden, von denen jetzt die Rede sein soll, und welche contagiöser Natur sind.

Eine sehr grosse Anzahl von Augen geht nämlich im mannbaren Alter durch das zufällige *Einimpfen gonnorrhoischen Sekretes* und dadurch hervorgerufene Bindehautblennorrhoe zu Grunde. Die Augenärzte liefern uns die traurigsten Berichte von der ungemeinen Häufigkeit dieser Art von Erblindung. Nahezu der vierte Theil sämmtlicher im mannbaren Alter stattfindenden Erblindungen gehört hierher. Diese wirklich erschreckende Zahl fordert zu der dringenden Mahnung an alle praktischen Aerzte und alle diejenigen auf, deren Stand und Beruf eine Belehrung des Publikums in dieser Beziehung auch nur gestattet, nicht bloss jeden an Gonnorrhoe Erkrankten, der ihre Hülfe in Anspruch nimmt, sondern auch ohne besonderen vorliegenden Fall, junge Leute öfters auf die Gefahr der Uebertragung gonnorrhoischen Sekrets auf das Auge aufmerksam zu machen.

In den Fortbildungsschulen für Handwerker sollte der Lehrer der Physik oder Mathematik die Schüler, bei den Gesundheitsvisitationen des Militairs der diese vornehmende Arzt, auf der Universität die jungen Mediziner ihre Commilitonen zu gelegener Zeit an diese Gefahr erinnern. Eine solche Warnung hat auch kräftigeren Einfluss auf die Sitten als alle Tugendpredigten. Von uns verlangt unsere Aufgabe mehr als eine allgemeine Warnung; sie verlangt genaue hygienische Vorschriften der besprochenen Gefahr gegenüber, und diese sind folgende: Ist ein contagiöser Urethral- oder Vaginalkatarrh acquirirt worden, so sind nach allen Manipulationen am erkrankten Theil sorgfältig die Hände zu reinigen, wobei jedoch durchaus nicht das Waschbecken, das Handtuch, sowie alle andern Waschutensilien benutzt werden dürfen, mit welchen das Gesicht beim sonstigen Waschen in Berührung kommt. Auch ist Sorge zu tragen, dass man kein Taschentuch, an welchem Eiter haftet, mit dem

Gesichte in Berührung bringe. Lebt der Kranke mit Familie oder überhaupt mit andern Leuten zusammen, so lädt er die schwerste Unterlassungssünde auf sich, wenn er nicht verhütet, dass eine zweite Person die von ihm zur Reinigung des erkrankten Körpertheils benutzten Waschuntensilien in Gebrauch nimmt. — Da nach der Uebertragung des Sekrets auf die Bindehaut eines Auges die Entwickelung einer Blennorrhoe und die Zerstörung der Hornhaut mit solcher Rapidität vor sich geht, dass das Auge zu der Zeit meist schon nicht mehr zu retten ist, zu welcher der Arzt zugezogen wird, dagegen der Ausbruch einer heftigeren Entzündung kurz nach der Impfung durch Eisüberschläge oft verhütet werden kann, so liegt es noch im Gebiete der Gesundheitslehre, auf dieses Mittel hinzuweisen.

Eine zweite rein contagiöse Krankheit, welche das Auge mit Vorliebe in den Kreis ihrer Störungen hineinzieht und welche im mannbaren Alter erworben wird, ist die *Syphilis*. Eine ganze Reihe von Augenaffektionen, wie die Iritis syphilitica, Choreoiditis disseminata, Retinitis syphilitica, gewisse Augenmuskellähmungen und gewisse Fälle von Neuritis optica, leiten sich allein von einer specifischen Allgemeinerkrankung ab und können durch Vermeidung eines intimem Umgangs mit der Syphilis verdächtigen Personen (soweit diese Krankheiten nicht angeboren sind) gänzlich fern gehalten werden.

Eine behördliche Prophylaxe der Syphilis ist vor einigen Jahren von einem Berliner Arzte vorgeschlagen worden.

Es sollten in grösseren Städten besondere Syphilis-Krankenhäuser errichtet, und alle praktischen Aerzte verpflichtet werden, jeden ihren Rath suchenden specifisch Kranken an diese öffentlichen Spitäler zu überweisen, wo er von Gesetzes wegen so lange internirt bleiben sollte, bis alle Erscheinungen der Krankheit sich verloren hätten.

Abgesehen davon, dass das Verschwinden der syphilitischen Erscheinungen an einem Individuum kein Beweis für das Verschwinden der Krankheit selbst ist, und von mancher Seite die Heilbarkeit der Krankheit überhaupt bezweifelt wird, lassen sich gegen diesen Vorschlag vom Standpunkte der Humanität aus Einwände machen; zuvörderst aber erhebt sich gegen eine solche gesetzliche Anordnung das Bedenken, dass von der Bekanntmachung eines solchen Gesetzes an diese Kranken ärztliche Hülfe zu suchen überhaupt sich hüten und ihre Kur mit Hülfe von Quacksalbern oder nach schlechten Büchern selbst unternehmen werden, womit das Gesetz eine Wirkung überhaupt nicht erlangen würde.

Die Mittel, welche bei syphilitischer Erkrankung des übrigen Organismus, aber noch bestehender Intaktheit des Auges, das letzte vor dem Ergriffenwerden sichern, sind die allgemeinen antisyphilitischen, namentlich das Quecksilber.

Ungemein häufig werden im mittleren Alter, weil dies das thätigste und daher am meisten exponirte ist, die Augen durch *das Eindringen von Fremdkörpern* beinträchtigt. Wir werden später in einem andern Abschnitte, wo wir uns mit den verschiedenen, den einzelnen Berufsarten eigenthümlichen Schädlichkeiten für das Auge beschäftigen wollen, die Massregeln zur Verhütung von Verletzungen des Sehorgans durch Fremdkörper eingehend besprechen; für jetzt wollen wir blos jene Fremdkörper berücksichtigen, welche Jedermann einmal auf die Bindehaut gelangen und hier, wenn sie längere Zeit haften bleiben, Entzündung hervorrufen können.

Solche Fremdkörper sind Kohlen- und Russtheilchen, Körner des Strassenstaubes, Sägemehlpartikel, Wimperhaare, Feder- und Woll-Härchen und besonders kleine Mücken und Käfer. Da solcher Kleinigkeiten halber selten der Arzt zugezogen wird und man sehr oft auch keinen zur Hand hat, alle diese Dinge aber das Auge in kurzer

Zeit recht beträchtlich reizen können, so werden wir nicht die Grenzen unseres Gebietes überschreiten, wenn wir einige Handgriffe anführen, durch welche der Laie sein Auge von diesen Schädlichkeiten zu befreien vermag.

Die Fremdkörper sitzen gewöhnlich hinter dem oberen Lid in der Nähe der Umschlagsfalte der Bindehaut fest. Man stülpt das obere Lid auf folgende Art um: Der Betroffene sieht nach unten, während man mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Wimpern oder besser den Lidrand in der Mitte erfasst: dann zieht man das Lid nach unten und zugleich nach vorn vom Augapfel ab, legt mit der andern Hand das Ende eines Bleistifts oder eines sonstigen dünnen Stäbchens auf den *obern* Rand des Lides und drückt etwas abwärts, während man gleichzeitig den bewimperten Rand nach vorn und oben zieht. Andrücken des umgeschlagenen Lides an den obern Augenhöhlenrand (nach Entfernung des Bleistifts) und fortgesetztes nach-unten-Sehen sorgen dafür, dass das umgestülpte Lid nicht wieder in seine gewöhnliche Lage zurückkehrt. Die Entfernung des Fremdkörpers selbst wird mit der zusammengefalteten Ecke eines Taschentuches oder einem Pinsel bewerkstelligt.

Ungeschicktere werden lieber einen andern Handgriff anwenden, der überdiess vor dem eben angegebenen den Vorzug hat, dass ihn der Betroffene ohne Assistenz einer anderen Person ausführen kann. Man fasst einfach mit Daumen und Zeigefinger jeder Hand das obere Lid in der Nähe des innern und äussern Augenwinkels, zieht es über das untere, hält es einige Secunden mit Hülfe der Finger fest angedrückt und öffnet dann das Auge schnell. Es wird dann der eingedrungene Körper durch den allmählich angesammelten Thränenstrom nach dem innern Augenwinkel geschwemmt, oder, wenn er im Bereiche dieser war, durch die Wimpern des untern Lides abgestreift sein und auf letzterem liegen.

Im Publikum ist hie und da noch das Einlegen von

Krebssteinen („Krebsaugen") unter das obere Lid zur Entfernung von festsitzenden Fremdkörpern üblich. Dies Mittel, zu dessen Anwendung der Glaube verleitet, dass die Krebssteine die Fremdkörper etwa wie ein Magnet anzögen, ist nicht blos zwecklos, sondern sehr schädlich. Man bringt mit einem solchen Stein blos noch einen weitern und viel stärker reizenden Fremdkörper in das Auge, zumal wenn seine Herausnahme, wie es schon zuweilen geschehen, von indolenten und beschränkten Leuten vergessen wird. (Zander, Verletzungen des Auges, pag. 149.)

Sonstige Schädlichkeiten, welche, das Auge im Mannesalter bedrohen, und ihre Fernhaltung werden in Rücksicht auf gewisse Berufsarten, denen sie eigenthümlich sind, in einem späteren Capitel erwähnt werden. Wir gehen daher sogleich zur Gesundheitspflege des Auges im höheren und Greisenalter über.

III. Capitel.

Die Pflege des Auges im höheren Alter.

Jedes Auge erfährt im höheren Alter gewisse Veränderungen, die man, eben weil sie sich auf alle Augen, auch auf die normalsichtigen (emmetropischen), erstrecken, nicht als pathologische bezeichnen kann. Diese die allgemeine Senescenz begleitenden Veränderungen sind folgender Art: Die Linse wird von Jahr zu Jahr spröder; ihr von Anfang an ohnehin dichterer Kern consolidirt sich mehr und mehr, infolge dessen wird sie immer weniger krümmungsfähig, zugleich nimmt sie, zuvor wasserhell, eine weingelbe Farbe an; sie wird weniger durchgängig für die Lichtstrahlen. Die Lichtdurchgängigkeit auch der übrigen Augenmedien nimmt ab. An der Hornhaut zeigt sich dieses in einem verminderten Glanze; die hyalinen Lamellen erleiden eine Verdickung durch die Anlagerung neuer Schichten hyaliner Substanz; es erfolgen selbst dru-

sige Wucherungen in ihnen. Dazu kommt ein Schwächerwerden des die Accommodation vermittelnden Musculus ciliaris, welcher durch geringgradige fettige Degeneration, wie alle Muskeln im höheren Alter, weniger leistungsfähig wird.

Das Auge erleidet also mit vorrückendem Alter einen Verlust an Sehschärfe — diese ist im 90ten Jahre nur noch etwa $= \frac{1}{2}$ der ursprünglichen — als auch an Accommodationsbreite, indem der Nahpunkt immer weiter vom Auge abrückt. Untersuchungen, welche *Donders* über dieses Hinausrücken des Nahpunktes angestellt hat, haben ergeben, dass, während mit 20 Jahren noch in 4 Zoll gelesen wird, mit 40 Jahren ein Abstand von 8", mit 50 Jahren von 15", mit 60 Jahren von 24" zum Lesen erforderlich wird.

Sollen daher dem alterssichtigen (presbyopischen) Auge keine allzugrossen Accommodations- und Perceptionsanstrengungen auferlegt werden, welche stets Congestionen und eine schädliche Vermehrung des intraocularen Druckes hervorrufen, so haben wir ihm für die Beschäftigung mit nahen feineren Gegenständen, also besonders zum Lesen und Schreiben, ein Convexglas vorzusetzen.

Anstrengungen alterssichtiger Augen bei Naharbeiten ohne Convexbrille geben vielleicht in manchen Fällen sogar die letzte Gelegenheitsursache ab zum Ausbruche der gefährlichsten Augenkrankheit des höheren Alters, des Glaukoms. Denn wenn man nicht geradezu, wie es *v. Graefe* that, das Glaukom als eine Choroiditis mit Transsudation seröser Flüssigkeit in den Glaskörper auffasst, so lassen sich — mag man nun mit *Donders* die Hauptbedingung zum Zustandekommen eines Glaukoms in einer Neurose des Trigeminus suchen, in Folge deren die sekretorische Thätigkeit der Choreoidea erhöht würde, oder mit der Mehrzahl der Neueren *(v. Rothmund)* auf Grund des ausschliesslichen Auftretens der Krankheit im

höheren Alter in einer oft die Senescenz begleitenden Schrumpfung und Unelasticität der Sklera, wobei die Entzündungserscheinungen erst Folge der intraocularen Drucksteigerung wären — so lassen sich, sagen wir, sehr wohl graduelle Unterschiede des auf diese Weise erhöhten Druckes annehmen. Unter andern auch eine Stufe, wo er noch keine Entzündungserscheinungen (Excavation der Pupille) hervorruft; ein Zustand, der unter Umständen bestehen bleiben könnte und der noch kein Glaukom ist. Ein solcher Zustand lässt sich mit um so grösserem Rechte annehmen, als auch die physiologische Spannung des Augapfels eine bedeutende *Breite* besitzt d. h. bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. Es ist aber klar, dass es alsdann nur der geringsten sich addirenden Drucksteigerung aus anderer Ursache bedürfen wird, um Glaukom zu Stande zu bringen. Man kann dieses Verhältniss nicht unpassend durch den Vergleich mit einem Glase Wasser illustriren, welches schliesslich ein Tropfen überfliessen macht.

Mag ein solches Verhältniss speziell für das Glaukom in der That bestehen oder nicht, jedenfalls ist lange währende Congestion zu den Augengefässen und Steigerung des intraocularen Druckes durch fortgesetzte Accommodationsanstrengungen auch für ältere Leute ein Moment von grosser Schädlichkeit. Sobald daher ältere Leute über Ermüdung der Augen beim Lesen, namentlich bei künstlicher Beleuchtung, klagen, die Buchstaben weniger schwarz erscheinen, überhaupt kleinere Gegenstände, weil sie zu weit vom Auge entfernt gehalten werden müssen, nicht mehr deutlich gesehen werden, sind Convexbrillen nöthig. Hypermetropen (Weitsichtige) bedürfen diese Gläser in einem früheren Alter als Emmetropen (Normalsichtige).

Des Hypermetropen Augapfel ist ja bekanntlich zu kurz gebaut, so dass aus der Ferne kommende parallele Strahlen bei unthätigem Ciliarmuskel statt *auf* der Netzhaut, erst

hinter dieser zur Vereinigung gelangen, aus der Nähe kommende aber überhaupt nicht vereinigt werden. Der Hypermetrop muss daher schon zum Sehen in die Ferne seinen Accommodationsapparat in Anspruch nehmen, mehr noch zum Sehen in die Nähe. Fällt ihm das Letztere schon in der Jugend schwer, so ist es ihm im Alter bei eintretender Linsenhärte und Ciliarmuskelschwäche um so mehr erschwert.

Dagegen treten bei Myopen (Kurzsichtigen) je nach dem Grade ihrer Kurzsichtigkeit die Beschwerden der Alterssichtigkeit mehr oder minder spät, oder gar nicht ein. Wegen der abnormen Länge des kurzsichtigen Augapfels (in seiner sagittalen Axe) werden in ihm nur divergente, aus der Nähe kommende, Strahlen auf der Netzhaut vereinigt, parallele, aus der Ferne kommende aber *vor* der Netzhaut. Die Einbusse an Brechkraft, welche die Linse mit vorrückendem Alter erleidet, wird daher nicht die grossen Accommodationsanstrengungen nöthig machen, wie beim Hypermetropen. Völlig ausbleiben werden die Beschwerden der Alterssichtigkeit bei denjenigen Kurzsichtigen, deren Fernpunkt nicht weiter als 8 Zoll vom Auge abliegt, also bei Myopie $^1/_8$. Myopen werden also ein schwächeres, oder gar kein Convexglas im Alter nöthig haben.

Für den Emmetropen tritt die Nothwendigkeit, eine Convexbrille zu tragen, etwa mit dem 45. Lebensjahre ein, für den Hypermetropen durchschnittlich mit dem 36.

Was die Stärke der Gläser betrifft, so hat der Arzt oder Optiker unter Anderem auch auf *die Art der Arbeit, zu der die Gläser gebraucht werden sollen,* Rücksicht zu nehmen. Personen, deren Beruf eine grössere Entfernung als zum Lesen und Schreiben erforderlich ist, mit sich bringt, wie Musiker, Maler, Schuhmacher, kommen mit schwächeren Gläsern aus, während umgekehrt Uhrmacher, Juweliere, Kupferstecher und Graveure, über-

haupt solche, die mit sehr kleinen Objekten zu thun haben, stärkere Gläser bedürfen.

So dringend jedoch der Gebrauch eines Convexglases, besonders zu abendlichen Arbeiten, bei welchen die geringere Stärke des künstlichen Lichtes zu einem Näherrücken der Objekte zwingt, den Alterssichtigen zu rathen ist, so wenig darf man dabei vergessen, dass mit der durch Convexgläser bewirkten Annäherung der Objekte eine besondere Sehaxenconvergenz, d. h. mit der wohlthätigen Erschlaffung des Ciliarmuskels eine verstärkte Thätigkeit der innern geraden Muskeln verbunden ist, die bei starken Gläsern nicht blos lästig, sondern schädlich werden kann. Man unterlasse daher nicht, wenn starke Gläser nöthig sind, das diesem Nachtheil vorbeugende Mittel, die *Dezentrirung der Gläser*, in Anwendung zu bringen! Man lasse vom Mechaniker die Gläser so nahe im Gestell zusammenrücken, dass der Blick durch die *äussern* Gläserabschnitte fällt, deren jeder dann wie ein Prisma mit der Basis nach innen wirkt und die einfallenden Strahlen nach innen ablenkt, so dass eine geringere Sehaxenconvergenz genügt, um das Bild sich auf der Macula lutea entwerfen zu lassen.

Ebenso schädlich, wie übermässige Accommodationsanstrengungen, und in stärkerem Masse als in der Jugend, wirken auf das Auge älterer Leute alle übrigen, Congestionen nach dem Kopfe bewirkenden Ursachen: schlaflose Nächte, Excesse in Baccho, starke Mahlzeiten, Unterleibsstauungen.

Ein Greis braucht mehr Schlaf als ein Mann, mindestens 10 Stunden täglich. In Bezug auf die Mahlzeiten ist alten Leuten zu rathen, nicht, wie es im mittleren Alter das Beste ist, zwei Hauptmahlzeiten in Pausen von etwa 7 Stunden auf einander folgen zu lassen, sondern das entsprechende Mass von Nahrung auf mehrere Esszeiten zu vertheilen. Gegen die Obstruktionen empfehlen wir das schon erwähnte Mittel, den Genuss von rohem

oder gekochtem Obst, als das mildeste. An abführende Mineralwässer gewöhnt sich die Darmschleimhaut der gewohnheitsmässig Verstopften sehr bald und ihr Gebrauch ist für den Organismus überdiess nicht gleichgültig.

Eine besonders aufmerksame Pflege haben alte Leute *der Bindehaut* ihrer Augen zu widmen, welche in diesem Alter der Lieblingssitz pathologischer Veränderungen ist. Sehr mit Unrecht lieben viele alte Leute nicht mehr das Wasser, weder in seiner Anwendung zum Trinken, noch zu fleissigerem Waschen. Durch häufigeres Reinigen und Baden des Auges wird aber die Bindehaut von dem in diesem Alter oft nicht mehr ganz normalen und bei längerem Verweilen ohnehin durch Zersetzungsprodukte etwas reizenden Sekret befreit und die durch das Alter erschlaffte und aufgelockerte gekräftigt.

Sehr oft sind bei alten Leuten in Folge abgelaufener Bindehautentzündungen unrichtig stehende Wimpern vorhanden, welche in ihrer falschen Stellung die Hornhaut reizen. Nach solchen, gewöhnlich sehr zarten und blassen Wimperhaaren ist zu fahnden. Sie sind durch Ausziehen mittelst einer Pincette zu entfernen, wodurch das Auge für die Dauer von etwa 14 Tagen (diese Zeit etwa braucht das ausgezogene Haar, um in seinem Wachsthum wieder das Niveau des Lidrandes zu erreichen) geschützt ist.

IV. Capitel.

Allen Lebensaltern gemeinsame seltenere Gefahren für das Auge.

Im Vorstehenden haben wir die hauptsächlichsten Schädlichkeiten besprochen, welchen das Auge im kindlichen, im mittleren und im höheren Alter ausgesetzt zu sein pflegt. Wir haben noch einiger, glücklicher Weise

seltener Schädlichkeiten zu gedenken, welche in jedem Lebensalter (mit Ausnahme des Säuglingsalters) auf das Auge einwirken können.

Es giebt erstlich *zwei belebte Augenfeinde* in der Gestalt zweier Blasenwürmer (Finnen), des Cysticercus cellulosae und des Echinococcus. Der erstere taucht öfter im Augeninnern auf, während der letztere seither nur ausserhalb des Augapfels in dem diesen umgebenden Gewebe der Orbita beobachtet worden ist. Diese Entozoen stellen den geschlechtslosen Jugendzustand zweier Bandwürmer dar; der Cysticercus ist die Vorstufe der vielgliedrigen Taenia solium, welche im Darme des Menschen und des Schweines lebt; der Echinococcus die Vorstufe der Taenia Echinococcus, welche in grösserer Anzahl im Darme des Hundes vorkommt und nur aus 3—4 Gliedern besteht. So schleichend und heimlich diese Thiere auch in den Organismus einwandern, so sind doch hygienische Massregeln gegen sie nicht ohnmächtig.

Das den Cysticercus cellulosae einschliesende Ei gelangt auf folgende Weise in den menschlichen Körper. Von jedem, eine Taenia beherbergenden Menschen werden mit dem Stuhle von Zeit zu Zeit die letzten Bandwurmglieder, welche reife Eier enthalten, in den Abort entleert. Von hier aus gelangen die Eier entweder Dank den schlecht ausgemauerten Abtrittsgruben und den in unpassender Nähe dieser angelegten Zieh- oder Pumpbrunnen, in das Trinkwasser; oder die Grubenjauche wird zur Begiessung von Gemüsefeldern verwendet, und die in ihr enthaltenen Bandwurmeier bleiben an rohgegessenem Gemüse (Salat, Radieschen, rothe Rüben u. s. w.) haften, mit welchem sie dem menschlichen Magen einverleibt werden. Hier wird die Eihülle durch den Magensaft verdaut, der Embryo bohrt sich durch die Magen- oder Darmwand hindurch und wird, unter Umständen vom Blutstrom erfasst, wie nach anderen Orten, so auch nach der Gegend des Auges

befördert. Namentlich in den Ländern wo die Unsitte herrscht, selbst den Salat, der bald gegessen werden soll, mit Grubenjauche zu begiessen, in Frankreich, Baden, in der Schweiz, sind Cysticerken im Menschen ein nicht seltenes Vorkommen. Die Eier der Taenia Echinococcus können auf denselben Wegen in den Menschen gelangen, da aber die sie absetzenden Hunde, an deren Fell sie oft haften bleiben, leider öfter als wünschenswerth vom Menschen zum liebkosten Gesellschafter erhoben werden, so lässt sich noch eine direktere durch diesen intimen Verkehr und durch Mangel an Reinlichkeit ermöglichte Art der Einwanderung denken.

Gegen beide Arten unliebsamer Gäste können wir uns dem zu folge sichern durch Anlage unserer Pump- und Ziehbrunnen in einer solchen Entfernung von den Abortsgruben, dass eine Verunreinigung der ersteren durch Faekalstoffe verhindert wird; zweitens durch gehörige Ausmauerung und Cementirung der Gruben; drittens durch sorgfältige Reinigung der roh zu geniessenden Gemüse und Salate; viertens durch Abstellung der an sich zwecklosen Gewohnheit, wachsenden Salat, der nächstens auf den Tisch kommen soll, mit Grubenjauche zu begiessen, und endlich fünftens (in Rücksicht auf den Echinococcus) durch Fernhaltung vom Verkehr mit Hunden, grosser Reinlichkeit in demselben, sowie durch eine erhöhte Hundesteuer.

Hierher gehören ferner einige üble Gewohnheiten, welche zuweilen dem Auge zum Verderben gereichen.

Sehr üble Folgen hat vor allem manchmal die Neckerei, Freunden von hinten die Augen zuzuhalten. Wenn der auf diese Weise Geneckte sich sträubt, können Blutergüsse auf der Macula lutea der Netzhaut, und vorübergehende sowohl, als leider auch dauernde Erblindungen eintreten.

Viel citirt ist ein solcher von *Beer* veröffentlichter Fall.

Leute, welche viel schreiben, Büreauarbeiter, Kaufleute u. s. f. haben meist die Gewohnheit, während der Pausen im Schreiben die Feder hinter das Ohr zu stecken. Es sind mehrere Fälle veröffentlicht, dass solche Leute, der hinter dem Ohre getragenen Feder vergessend, ihre Angehörigen umarmten und ihnen die übelsten Augenverletzungen beibrachten. Es kann auch vorkommen, dass ein Schreiber in einem Schriftstück liest und einer zweiten Person, welche sich nach dem Schriftstück herüberbeugt, beim raschen Herumfahren mit der Feder in's Auge sticht. Da an den Federn Tinte oder Rosttheile haften, gehören die durch sie entstandenen Verletzungen zu den allerbedenklichsten (Zander, Verl. d. A., pag. 266).

Warnen müssen wir auch vor dem dann und wann in vergnügter Gesellschaft üblichen Werfen mit Flaschenkorken. Wenn auch ein an's Auge geworfener Kork nicht immer geradezu schwere Contusionen des Augapfels verursacht, so haften doch zuweilen Siegellack- oder Staniolttheilchen an ihnen, welche die Hornhaut verletzen können (Zander, Verl. d. A., pag. 141).

Der Gebrauch von Feuerzeugen führt hie und da zu Augenverletzungen. Früher sind viele solche beim Feuerschlagen mit Stahl und Stein durch abspringende Steinpartikel vorgekommen. Den Phosphorzündhölzchen können wir ein ziemlich günstiges Leumundszeugniss ausstellen. Nicht so günstig lässt sich über manche Sorten sogenannter schwedischer Zündhölzer urtheilen. Es kommen in neuerer Zeit namentlich von deutschen Fabriken hergestellte „Sicherheitszündhölzer“ in den Handel, von denen etwa 30% ihre Zündmasse raketenartig in die Luft schleudern, und es sollte uns wundern, wenn die augenärztliche Literatur nicht bald einige darauf zurückzuführende Augenverletzungen mittheilte.

II. Abschnitt.

Schädlichkeiten gewisser Berufsarten und gewisser Lebensverhältnisse für das Auge.

In dem folgenden Kapitel werden wir uns mit dem Schutze des Auges vor den schädlichen Einflüssen beschäftigen, welche dasselbe bei den verschiedenen Berufsbeschäftigungen und in bestimmten Lebensverhältnissen erfahren kann.

Weitaus die zahlreichsten, wenn auch nicht gerade die allergefährlichsten Schädlichkeiten, vereinigen sich in dem Berufe der Bureauarbeitenden: *Amtsschreiber, Rechnungs-, Postbeamten.* Können sich diese Leute auch den nachtheiligen Anstrengungen der Augen, welche andauerndes Schreiben mit sich bringt, nicht entziehen, so könnten sie wenigstens andere Irritamente für das Auge, wie grelle Beleuchtung, Ueberheizung der Lokalitäten, strahlende Wärme der dem Kopfe zu nah gerückten Gasflammen, mangelhafte Ventilation der Diensträume, Hemmung des Blutrückflusses aus dem Kopfe durch vornübergebeugte Haltung desselben (auch durch handbreite steife Halsbinden), sowie das in dieser Berufsklasse überaus übliche Tragen unpassender Brillen, leicht vermeiden, antihygienische Momente, deren Zusammenwirkung zumal Bindehautkatarrhe und Hyperaemie der Choroidea hervorruft.

Das grelle Licht der Gasflammen ist durch rings- und namentlich unten schliessende, matt geschliffene oder milchgläserne Glocken oder durch rauchgraue Cylinder zu dämpfen, ruhiges, gleichmässiges Brennen der Flammen durch ebensolche oder weisse Cylinder zu sichern, und die Gasbrenner in einem Abstand von den Köpfen des Personals anzubringen, dass die von jenen ausgestrahlte Wärme sie nicht erreicht. Durch Benutzung von Stehpulten wird eine gerade Körper- und Kopfhaltung ermöglicht. Brillen sind nur nach genauer Untersuchung des Refractions- und Accommodationszustandes und der Sehschärfe, also nur nach ärztlicher Angabe, auszuwählen.

Einer schädlichen Congestionirung des Auges als einer Folge übermässiger Accommodationsanstrengung in Verbindung mit Vornüberbeugung des Kopfes sind ausser den soeben Genannten auch *Uhrmacher, Graveure, Kupferstecher und Juweliere,* welche sich anhaltend mit kleinen Gegenständen zu beschäftigen haben, ausgesetzt, zumal hypermetropische Angehörige dieser Berufsarten. Das Uebermass von Accommodationsanspannung wird sich zuweilen durch eine Pupillenverengung kundgeben, die sich bis zur Reduction der Pupille auf Stecknadelkopfgrösse steigern und alsdann durch Lichtschwäche der Netzhautbilder eine namentlich an etwas dunklen Tagen wahrnehmbare Herabsetzung des Sehvermögens bewirken kann.

Der Gebrauch von Loupen oder Convexbrillen, welche vom Arzt in Rücksicht auf den individuellen Zustand des Auges zu bestimmen sind, erspart diese nachtheiligen Anspannungen des Ciliarmuskels. Ausser dem angeführten Hülfsmittel sind jedoch diesen Leuten häufige Spaziergänge ins Freie zu empfehlen, wo durch den Blick in die Ferne der angestrengte Muskel erschlafft und zur Ruhe kommt.

Eine Menge von Schädlichkeiten für das Auge, und darunter sehr bedeutende, sind ferner in der Berufsbeschäftigung der *Bergleute* und *Minenarbeiter* enthalten.

Die Arbeit dieser Leute bedingt sehr häufig eine kauernde, gebückte und sogar liegende Stellung, wenn nämlich die erz- oder kohleführende Schichte sehr schmal und die Höhe der Gänge dem entsprechend niedrig ist. (Es kommt zuweilen eine Höhe von nur 60—70 cm vor.) Stauungen des Bluts in den Kopf- und Augengefässen sind die Folgen dieser unnatürlichen Körperhaltung, und die venöse Ueberladung des Augs wird noch erhöht durch die mit der gleichzeitig nöthigen Accommodationsanspannung und der entweder mangelhaften oder zu grellen Beleuchtung verbundenen arteriellen, so dass Hyperaemie der Choroidea entstehen kann. Eine unnatürliche, schwer einzuhaltende Blickrichtung, welche mit der verdrehten Kopfhaltung verbunden ist, bewirkt ferner oft Störungen im Muskelgleichgewicht, Insufficienz der Recti interni oder externi, zumal wenn, wie es die Beschäftigung bedingen kann, nur ein Auge zum Sehen benutzt wird — also Nystagmus oder Strabismus.

Ausserdem sind diese Leute einem auch für das Auge nachtheiligen plötzlichen Temperaturwechsel und rascher Abkühlung ausgesetzt, welche mitunter rheumatische Augenmuskellähmung, namentlich Parese des Abducens, bewirken. Die Temperatur ist nämlich an den Arbeitsstätten der Bergwerke oft eine sehr hohe, während in den Schachten zuweilen Luftströmungen von bedeutender Kälte herrschen, denen der erhitzte, schwitzende Körper der Arbeiter preisgegeben ist. Zu diesen Gefahren für das Auge der Bergleute gesellen sich endlich zuweilen noch diejenigen, welche eine Quecksilber- oder Bleivergiftung mit sich bringt, nämlich ähnliche Augenmuskellähmungen, sowie temporäre Erblindungen (Amaurosen) und Sehnervenentzündung.

Zur Abhaltung der meisten dieser Schädlichkeiten können wir leider nicht viel thun; wir können den Bergleuten blos rathen, sich durch Anlegung bereit gehaltener wärmerer Kleidung und Mützen beim Passiren zugiger

Strecken zu schützen, und zur Fernhaltung einer Bleivergiftung vor jeder Mahlzeit sich gründlich die Hände und den Mund von dem anhaftenden Bleistaub zu reinigen, keinesfalls Speisen am Arbeitsorte selbst zu sich zu nehmen. Diese letztere Vorsichtsmassregel mögen auch *Bleihüttenarbeiter*, *Töpfer*, *Maler* und *Lackirer* streng beobachten, die alle den angegebenen Folgen der Bleivergiftung ebenfalls ausgesetzt sind.

Erkältungen des Körpers und des Kopfes und deren Folgen für das Auge treffen sehr oft auch andere Berufsklassen: *Locomotivführer*, *Maschinisten*, *Heizer*, *Schmiede*, *Schlosser*, *Giesser*, *Wäscherinnen*, *Köche*, überhaupt alle diejenigen, welche von starker strahlender Wärme auf der einen Seite und starker Zugluft von der andern zu leiden haben. Da solche Leute in Folge starken Schwitzens gewöhnlich starke Trinker und besonders dem Genusse alkoholischer Getränke zugethan sind, so werden sie ausser von Amaurosen und Augenmuskellähmung auch am häufigsten von der Retinitis albuminurica im Gefolge von acuter Bright'scher Krankheit heimgesucht. Durch das Tragen von Flanell auf dem blossen Leib, wodurch einer raschen Verdunstung des Schweisses vorgebeugt wird, durch rechtzeitige Bedeckung des Kopfes mit einer Mütze, durch einige Sorgsamkeit bei der Ventilation der Werkstätte, Unterlassen eines plötzlichen Verlassens derselben bei kaltem Wetter und durch Mässigkeit im Alkoholgenusse lassen sich wenigstens schlimmere Störungen im Organismus und am Auge vermeiden.

Der Retinitis albuminurica in Verbindung mit Bright'scher Krankheit sind übrigens auch, aber zum Theil aus anderer Ursache, *Matrosen* und *Reisende*, welche aus den Tropen zurückkehren, ausgesetzt. In den heissen Klimaten ist nämlich in Folge der starken Wasserabgabe durch die Haut die Urinsecretion vermindert; bei uns müssen die Nieren bedeutend mehr leisten. Ein rasches Vertauschen eines heissen Klimas mit einem gemässigten

oder gar kalten bewirkt daher Congestion und Entzündung der Nieren. Solche Leute sollten also womöglich vor der Heimkehr ein mittleres Klima aufsuchen und dort einige Zeit stationiren.

Erkältungen des Kopfes und ihre Folgen drohen auch den *Schalterbeamten*, namentlich wenn das Schalter direkt ins Freie oder in einen zugigen Vorplatz sieht.

Ein Theil der früher genannten Gewerbtreibenden, und zwar diejenigen, welche an starkem Feuer zu arbeiten haben, sind überdiess direkt durch die bedeutende Hitze und die heftige Blendung gefährdet. Diese Momente bewirken nämlich im Vereine, neben pericornealer Injection, starke Reizung der Bindehaut, Conjunctivitis pustulosa, Congestionirung der Iris und Choroidea, zuweilen auch Hyperaemie der Netzhaut, Retinitis serosa und parenchymatosa. *Heizern von Dampfmaschinen, von Schmelzöfen und von Sudpfannen, Glasbläsern* und allen *Feuerarbeitern* ist daher dringend das Tragen von blauen oder rauchgrauen Gläsern zu empfehlen, welche nur in dem Falle unangenehm werden, wenn ein Aufenthalt in so grosse Nähe des Feuers nöthig wird, dass die Brille als besserer Wärmeleiter eine hohe Temperatur annimmt. Solche Brillen, zumal wenn die Peripherie der Gläser rings um das Auge gut anliegt, schützen gleichzeitig auch vor Verletzungen durch Fremdkörper, von welchen diese Leute oft gleichzeitig bedroht sind. (Siehe unten).

Forstleute, Jäger, Polarfahrer, Gletscherbesteiger, Bergbewohner, unter Umständen auch *Landbriefträger* und *Postillone* sind zuweilen der Ueberblendung durch ausgedehnte, ununterbrochene Schneeflächen, auf welche die Sonne scheint, und deren Folgen, wie Amaurose (Schneeblindheit, in welcher alle Gegenstände verschwommen in blutrothem Lichte erscheinen), und Hemeralopie ausgesetzt. Solche Leute können sich ebenfalls durch rauchgraue Gläser, sowie auch durch blaue Schleier schützen.

Bergsteiger werden in Folge der veränderten Blut-

circulationsverhältnisse auch zuweilen von einer flüchtigen Hemiopie, und zwar von einer homonymen, heimgesucht (Visus dimidiades, Amaurosis partialis fugax Förster.) Durch die Folgen der Luftverdünnung auf höheren Bergen nämlich — Abnahme des äusseren Drucks auf die Blutgefässe, erleichterter Blutandrang nach den peripherischen Gefässpartien, also auch nach denen des Auges — wird die Lichtempfindlichkeit der Retina äusserst subtil. Nach zwei Beobachtungen von Hemiopie, welche ich an mir selber zu machen Gelegenheit hatte, waren dabei übrigens immer folgende Bedingungen vorhanden: 1) Es ging ein kalter, nebliger Morgen voraus; 2) starke Anstrengung im Steigen, lebhafte Herzaktion, Kopfcongestion; 3) Aufenthalt auf einem zugigen Plateau; 4) Betrachtung grell beleuchteter Bergzüge. Demnach ist Bergsteigern, namentlich aber Touristen, welche sich ohne Vorübung grössere Märsche vornehmen, Masshalten in der Schnelligkeit des Steigens zu empfehlen, sowie längeres Rasten an einem windgeschützten Orte vor Betretung zugiger Bergspitzen oder Halden, und womöglich die Anwendung grauer Gläser beim ersten Ausblick vom erstiegenen Gipfel.

Einer andern Art von Ueberblendung der Netzhaut durch längere Einwirkung starken Sonnenlichts oder grell beleuchteter Flächen, jener Hemeralopie, wie sie unter der *Landbevölkerung* zur Erntezeit auftritt und *Karawanen* in der Wüste befällt, lässt sich durch rein diätetische Mittel vorbeugen. Es lässt sich nämlich nachweisen, dass diese Augenaffection ausschliesslich entkräftete, schlecht genährte Individuen heimsucht, und so erklärt sich auch ihr epidemisches Auftreten in Südrussland nach den Frühjahrsfasten und auf Segelschiffen mit dürftigem Proviant. Eine gute, wenigstens ausreichende Ernährung ist das beste Schutzmittel gegen diese mehr störende als gefährliche Augenkrankheit.

Durch eine mangelhafte Nahrung in Verbindung mit

verunreinigter Luft, wobei bald das eine, bald das andere Moment überwiegt, wird die katarrhalische und die trachomatose Bindehautentzündung erzeugt, welche die vorzüglichste Augenkrankheit des *Proletariats*, *der kasernirenden Soldaten*, *der Fabrikarbeiter im Allgemeinen*, *der Spitalbewohner* und *der Gefangenen* bildet. Die Gesundheit dieser Leute kann nur durch staatliche Hülfe geschützt werden. Es steht uns nicht zu, dem Staate Vorschriften zu machen; hier beginnt das Gebiet der politischen Hygiene. Wir müssen uns damit begnügen, auf die Krankheitsursachen hinzuweisen.

Die seither genannten Berufsklassen oder Bevölkerungstheile hatten, wie wir sahen, Augenkrankheiten zu fürchten, welche sich aus mechanischen, thermischen, chemischen, optischen, klimatischen oder diätetischen Einflüssen aller Art, oder aus deren Vereinigung ableiteten, nie aber von grob wahrnehmbaren, direct von aussen das Auge treffenden Körpern. Es giebt jedoch zahlreiche und grosse Berufsklassen, deren Sehorgane entweder wirklichen Verletzungen d. h. Trennungen des Zusammenhangs einzelner Gewebstheile oder doch Reizungen ausgesetzt sind, welche bedingt werden durch von aussen das Auge direct treffende, mechanisch, chemisch oder thermisch wirkende Körper.

Thermischen Verletzungen, also Verbrennungen, sind ausgesetzt: *Feuerwehrleute*, *Feuerwerker*, *Minirer*, *Chemiker*, deren Augen hauptsächlich durch gewöhnliche oder Explosionsflammen gefährdet werden. Schutzvorrichtungen sind für die genannten Leute leider unanwendbar, weil sie zu umständlich sind. Ferner aber kommen Verbrennungen vor, und zwar durch glühende und schmelzende Körper bei *Spänglern*, *Zinn-* und *Erzgiessern*, *Mechanikern* während der Schmelz-, Löth- oder Legirarbeit, und diese Leute könnten ihre Augen ohne grosse Belästigung durch das Tragen von Brillen mit recht dicken, an der

Peripherie um das Auge gut anschliessenden Muschelgläsern schützen.

Chemische Verletzungen, namentlich durch das Eindringen ätzender Säuren und Alkalien, kommen in gewissen Berufsklassen sehr häufig vor. Einspritzen von heissem Kalkbrei, welcher die Hornhaut rasch zerstört, oder Eindringen von Partikeln des noch gefährlicheren ungelöschten (Aetz-) Kalks bedroht hauptsächlich die Augen der *Maurer*, *Stuckaturarbeiter*, *Zimmerleute*, aber auch *Ingenieure*, *Architecten*, das Einpritzen von Säuren hauptsächlich *Apotheker*, *Chemiker*, *Kupferstecher*, *Goldschmiede*, *Spängler*. Da in gewissen Provinzen Norddeutschlands die Unsitte herrscht, zinnerne und kupferne Kessel mit Schwefelsäure (Vitriolöl, vulgo „Oleum") zu putzen, so sind auch Dienstmädchen und Köchinnen dieser Gefahr ausgesetzt. Eine strenge Bestrafung der Apotheker, welche Schwefel- und Salzsäure für andere als gewisse Erwerbszwecke, und an andere Personen als bestimmte Gewerbtreibende verkaufen, wäre sehr wünschenswerth. Die Augenverletzungen durch Schwefelsäure kommen meist dadurch zu Stande, dass Wasser zu der Säure gegossen wird. Durch die Eigenschaft dieser Säure, äusserst begierig Wasser aufzunehmen, erhitzt sie sich dann ungemein rasch und spritzt umher. Die Verdünnung soll stets in der Weise geschehen, dass man die Säure langsam, nie auf einmal, am Rande des Gefässes in das Wasser fliessen lässt (nie das Wasser in die Säure). Leute, welche mit diesen ätzenden Substanzen berufsmässig zu thun haben, sollten Schutzbrillen oder, wo das nicht geht, stets ein Fläschchen mit Oel oder concentrirter Zuckerlösung (Syrupus simplex der Apotheken) in der Nähe haben, um bei erfolgter Einspritzung die eine oder die andere dieser Flüssigkeiten rasch ins Auge zu giessen. Das Waschen des verletzten Auges mit Wasser ist das allerverwerflichste, weil die ätzenden Substanzen auch in ziemlicher Verdünnung noch zerstörend wirken, und,

während sie unverdünnt nur an einer umschriebenen Stelle hafteten, nach der Verdünnung sich über das ganze Auge verbreiten. Apotheker sollten beim Umfüllen von Salpeter-, Schwefel- und Salzsäure, auch von Aetzammoniakflüssigkeit (obwohl diese ihres geringen specifischen Gewichtes wegen selten spritzt) aus den grossen Vorrathsballons stets eine gut schliessende Schutzbrille in Muschelform tragen. *Ed. Mayer* empfiehlt bei Kalkverbrennungen das Einträufeln von Essigwasser: dies ist aber in seiner Schwäche absolut unwirksam; bei Säureeinspritzung soll nach ihm eine Lösung von kohlensaurem Kali günstig wirken: es entsteht durch Vermischung dieser Lösung mit den Mineralsäuren allerdings eine für das Auge indifferente Verbindung; ehe diese Verbindung jedoch vor sich geht, wird die alkalische Lösung das Auge ebenfalls stark ätzen, und das Eiweiss des betroffenen Gewebes sich schon so mit der Säure imprägnirt und verbunden haben, dass jene Lösung nicht viel mehr zu neutralisiren vorfindet. Weit mehr als eine doch zu spät kommende Neutralisation ist die Verhinderung einer Berührung und Verklebung der angeätzten Lidbindehaut mit dem angeätzten Augapfel anzustreben, und dies geschieht eben durch Oel- oder Syrupeinträufelung und durch fleissiges und anhaltendes Abziehen der Lider vom Augapfel.

Weitaus den meisten Verletzungen und Reizungen des Auges durch Chemikalien sind die *Arbeiter in den chemischen Fabriken, in den Droguerien* und die sog. *Stösser in den Apotheken* ausgesetzt. Diese Leute haben nicht bloss alle möglichen ätzenden Flüssigkeiten umzugiessen, sondern auch mit zahlreichen stark reizenden und stäubenden Substanzen und deren Pulverisirung zu thun z. B. mit Pfeffer, Niesswurz, Lärchenschwamm, Potasche, Hirschhornsalz. Es ist ihnen der Gebrauch einer dicht schliessenden Schutzbrille anzurathen. Ein genaues Anliegen der Gläserperipherie wird durch eine passende Ledereinfassung ermöglicht.

Weitaus vorzuziehen ist jedoch das Tragen einer ganzen Gesichtsmaske mit eingesetzten Gläsern, weil diese auch das Einathmen und Verschlucken des scharfen Staubes verhindert.

Eine weniger gefährliche chemische und zugleich mechanische Reizung der Bindehaut bringt für die *Arbeiter in den Tabaksfabriken* der Tabaksstaub mit sich.

Den schädlichen Folgen irritirender Gase und Dämpfe, welche Folgen hauptsächlich in Hyperaemie und Katarrhen der Conjunctiva, zuweilen aber auch in chronisch auftretenden Blephariten, Ecchymosenbildung und schwacher Blennorrhöe bestehen, sind ausgesetzt die *Kloakenreiniger* (Ammoniak), *die Arbeiter in den Schwefelsäure- und Strohhutfabriken*, wo die Luft oft 15 % schwefliger Säure enthält, in Frankreich *die Schwefler der Weinstöcke* (schweflige Säure), *die Bleicher* und *die Arbeiter in den Chlorkalkfabriken* (Chlorgas), *die Arbeiter in den Fabriken von Senföl und kohlensaurem Ammoniak* (Siehe Zander, Verl. d. A.) Der Augenschutz bei diesen Leuten ist leider unmöglich, denn die erforderlichen Apparate wären viel zu complicirt.

Mechanische Augenverletzungen z. Th. verbunden mit Verbrennungen drohen *den Arbeitern in Poch- und Hammerwerken, Schmieden und Schlossern* (sowohl beim Hämmern als Feilen), *Metalldrehern, Nadel- und Messerschleifern, Goldspinnern, Stein-(Achat-)Schleifern, Steinmetzen und Steinklopfern, Steinbrucharbeitern und Sprengern*, welchen Theile des verarbeiteten Metalls oder Steinsplitter ins Auge geschleudert werden. Diese Verletzungen sind sehr oft perforirend und führen, da selbst trefflich ausgeführte Extractionen des eingedrungenen Fremdkörpers oft mit starken Reizungen verbunden sind, in vielen Fällen überdiess die Operation unausführbar ist, häufig den Verlust des Auges herbei. Bei *Feuerarbeitern* ziehen selbst sehr geringe, nicht perforirende

und an sich gefahrlose Wunden der Hornhaut, wenn sie sich in der Nähe des Scleralbordes befinden, gewöhnlich eine Folge nach sich, die das Sehvermögen beeinträchtigen kann, jedenfalls aber entstellt, nämlich das sog. Flügelfell. Durch die starke, strahlende Hitze, denen diese Leute ausgesetzt sind, wird ihre Bindehaut sehr hyperaemisch, locker, schlaff und nachgiebig, so dass sie durch die Narbencontractur der heilenden Randwunde sehr leicht in den Bereich der Hornhaut hineingezogen wird und mit dieser verwächst. Namentlich die Feuerarbeiter sollten ihre Augen durch Schutzbrillen sichern, welche man in der mannigfaltigsten Weise construirt hat. Die Brillen haben entweder grosse, dicke, runde Gläser oder an deren Stelle engmaschige Drahtgitter. Bei gläsernen Schutzbrillen hat man darauf zu sehen, dass die Gläser recht stark sind und mit ihrem Rande rings um das Auge gut anliegen, damit auch Fremdkörper, welche unter einem mehr spitzen Winkel andringen, abgehalten werden. Die Drahtgitterbrillen sind zu verwenden von Arbeitern, bei deren Beschäftigung gröbere Fremdkörper mit grosser Gewalt angeschleudert werden, also namentlich von Steinklopfern. Gegen feinere Körper schützen die Gläserbrillen selbst dann, wenn jene mit grosser z. B. centrifugaler Kraft angeschleudert werden, für welchen Fall man sie aus dem vor einiger Zeit componirten sog. unzerbrechlichen Glas oder dem etwas nachgiebigen und weniger spröden Glimmer herstellen mag. Für Schlosser, Schmiede, Metalldreher und Steinschleifer eignen sich allein Gläser-Schutzbrillen, weil Drahtgitter feinere Gegenstände durchlassen und die Leute am deutlichen Sehen verhindern würden. Am übelsten sind Messer- und Nadelschleifer der Fabriken daran, die ebenfalls wegen der Feinheit der ihnen drohenden Fremdkörper Drahtbrillen nicht brauchen können, in kürzester Zeit aber immer neue Glasbrillen nöthig haben, da diese durch die zahlreich anspringenden Stahlfunken sehr bald rauh und undurch-

sichtig werden, diese Leute aber gerade sehr genau und scharf bei ihrer Arbeit sehen müssen; überdiess erfüllt ein so feiner Stahlstaub die Schleifwerkstätten und reizt die Binde- und Hornhaut in so hohem Grade, dass nur ganz genau und rings um die Augen anschliessende Gläser schützen. So dicht schliessende Gläser aber beschlagen sich sehr bald mit dem durch die Haut verdunsteten Wasser und hindern dadurch am deutlichen Sehen. Nun hat man, da der feine Staub auch die Lungen in hohem Grade schädigt (Siderosis), ganze Masken construirt, welche eine mit Magnetstäben gesicherte Oeffnung besitzen, und in diese Masken die Gläser eingefügt. Leider erfolgt auch auf den in Masken gefügten Gläsern nach kurzem Tragen noch immer ein störender Niederschlag von Wasser. Für die Leute, welche das Schleifen nicht selbst ausüben, sondern blos die Nadeln oder Klingen sortiren und sammeln, die also blos vom feinen Staub zu leiden haben, lässt sich gegen jenen Uebelstand Abhülfe schaffen durch Ersatz der Gläser durch magnetische Visire, welche den Sicherungen an den Athemöffnungen analog sind. Die Visire bestehen entweder aus einem System transversal und parallel zu einander (und natürlich auch in Bezug auf die Pole homonym —) angeordneter Magnetstäbchen für jedes Auge oder, (da diese blos in in der Nähe ihrer Pole stärkere Anziehungskraft besitzen, in der Mitte nur schwach wirken und hier Stahltheilchen durchtreten lassen) besser für jedes Auge aus einem magnetischen in der Axe von einem Schloch durchbohrten Stahlcylinder von geringer Höhe. Diese Magnete in Scheibenform sind mit ihrem einen Pol gegen das Auge, mit ihrem anderen vom Auge abgekehrt, und ihre Schöffnung besitzt eine Weite, welche einerseits ein ziemlich ausgedehntes Blickfeld zu übersehen gestattet, andrerseits aber keinem Stahlstäubchen erlaubt, sich der anziehenden Wirkung des Pols zu entziehen. Man könnte sie stenopäische Magnetbrillen

nennen. Diejenigen Leute dagegen, welche mit dem Schleifen selbst zu thun haben und welche von glühenden, mit grosser centrifugaler Gewalt andringenden Stahltheilchen gefährdet werden, müssen bei den Glas- oder Glimmerbrillen bleiben, da weiss- und rothglühendes Eisen nicht am Magneten haftet (allenfalls haftet noch braunwarmes) und überhaupt die Cylinder, wenn sie grössere und mit einiger Kraft geschleuderte Splitter anziehen sollten, ein zu hohes Gewicht haben müssten. (*Lamont u. Feilitsch:* Untersuchungen über den Magnetismus hohler Stahlcylinder, 15. Band der allgemeinen Encyclopädie der Physik). — Die zu verwendenden Disken werden in der Weise hergestellt, dass magnetische hohle Cylinder von 4—5 cm Durchmesser, 3—4 mm Seelenweite und genügender Länge durch senkrecht auf die Längsaxe geführte Schnitte in Scheiben von etwa 0,5 cm Höhe zerlegt werden.

Mechanischen Verletzungen des Auges durch das Zerspringen explodirender Zündhütchen waren früher in hohem Grade *Büchsenmacher*, *Militärs*, *Jäger* und *Schützen* ausgesetzt. Jetzt, wo der immer allgemeiner in Gebrauch kommende Hinterlader mit Centralfeuer die Percussionsgewehre verdrängt und damit die Anwendung von Zündhütchen für Gewehre und Büchsen beschränkt hat, werden derartige Verletzungen auf dem Schiessplatz und auf der Jagd immer seltener. Wer die Werke über Augenverletzungen (Zander, Coccius) durchblättert und die enorme Häufigkeit und Bösartigkeit der Zündhütchenverletzungen bemerkt hat, der wird den schnellmordenden Hinterlader wenigstens ophthalmologisch eine humane Einrichtung nennen. Es giebt jedoch auch Hinterlader mit schlechtem Kammerverschluss (Lefaucheux, Werdergewehr), welcher, wenn er irgendwie nachlässig gearbeitet ist, Patronenhülsentheile aus der Kammer ausspringen lässt. Büchsenmacher und Jäger sollten daher beim Abgeben der ersten Schüsse aus neuen Gewehren Schutzbrillen tragen. Am

ungefährlichsten für das Auge ist das System des Cylinderverschlusses (System Mauser).

Gegen mechanische Augenverletzungen haben sich auch Fechtlehrer und Fechtschüler durch grosse, starke Gläser zu schützen, die auch der Gebrauch einer Gittermaske nicht überflüssig macht, da von dieser oft Splitter abgesprengt werden, auch abgesprungene Klingentheile durch die Drahtmaschen eindringen können.

Eine hierher gehörige Reizung des Auges, welche oft recht schlimme Folgen hat (Bindehautentzündung, Hornhautgeschwüre, Verstopfung der Thränenkanälchen) und welche vorzugsweise *Dorfbewohner, Feldarbeiter, Schnitter und dergl.* trifft, wird verursacht dadurch, dass Aehrengrannen, Getreidespelzen und Halmtheilchen in das Auge gelangen. Dem Eindringen solcher Fremdkörper während der Ernte, bei der Dreschbeschäftigung oder beim Einbinden von Getreidegarben ist kaum vorzubeugen; denn kein Bauer wird sich bequemen, dabei eine Schutzbrille zu tragen. Doch gelangen solche Körper, wie zahlreiche Erhebungen über die Art und Zeit des Eindringens ergeben haben, mit Vorliebe auch beim Schlafen in Scheunen auf Heu oder auf Spreutüchern ins Auge, und diese Gelegenheit wenigstens liesse sich leicht vermeiden.

Nicht unbedeutenden Reizungen sind ferner *die Polirer von Stahlwaaren, die Arbeiter, welche das Stossen des zur Glasbereitung nöthigen Materials* (wie Quarz, Feldspath) zu besorgen haben, und *die Mühlsteinschleifer* ausgesetzt.

Unter weniger gefährlichen mechanischen Reizungen endlich leidet das *Zugpersonal der Eisenbahnen*, welchem sehr oft Kohlenpartikelchen in das Auge geweht werden. Dies Vorkommen ist bei den erwähnten Leuten ein so häufiges, dass es in Verbindung mit einem theilweise ebenfalls durch den Beruf bedingten und darum zu entschuldigenden Mangel an Reinlichkeit oft Katarrh der Bindehaut hervorruft.

Alle diese Leute sollten das Tragen von Schutzbrillen nicht verschmähen, welche jedoch für die Schleifer und Pulvrisirer am besten in eine ganze Gesichtsmaske einzufügen sind.

Wir haben schliesslich noch zu erwähnen, dass auch für den Stand der *Aerzte* und *Naturforscher* ausser allen durch Ansteckung erwerbbaren Augenkrankheiten ein besonderes Berufs-Augenübel existirt. Durch zu häufiges und anhaltendes Mikroskopiren entsteht nämlich zuweilen eine *Pupillenerweiterung*, die, obschon völlig ungefährlich, doch einige Wochen anhalten und durch Blendungserscheinungen in der Ausübung der Berufsthätigkeit stören kann. Zu den medicinischen Sünden gegen das Sehorgan gehört übrigens auch die zu lange fortgesetzte Augenspiegeluntersuchung noch lichtempfänglicher Augen, eine Sünde, unter welcher allerdings gewöhnlich weniger die Mediciner als Andere leiden. Doch pflegen sich auch junge Mediciner gegenseitig zur Uebung mit dem Augenspiegel zu untersuchen. Die heftige Blendung durch den Spiegel kann bei langer Dauer Amaurose erzeugen.

III. Abschnitt.

Allgemeines.

Wir haben es für zweckmässig befunden, statt gleich zu Anfang allgemeine Regeln für die Pflege des Auges zu geben, zuvor die besonderen Schädlichkeiten, welche das Organ in den verschiedenen Lebensaltern und in den verschiedenen Berufsarten treffen können, durchzugehen und für jede besondere Schädlichkeit die besondere Verhütungsmassregel zu geben; dies geschah aus dem einfachen Grunde, weil das Auge — und darin gleicht ihm kein anderes Organ — in so zahlreiche und in so gänzlich verschiedene bedingende Verhältnisse versetzt werden kann, dass sich überhaupt nur sehr wenige ganz allgemeine hygienische Regeln aufstellen lassen, ohne auf besondere Verhältnisse Bezug nehmen zu müssen. Ueberdiess wird es nun leicht, aus den besonderen die allgemeinen Bedingungen zur Gesunderhaltung des Auges abzuleiten.

Wir haben mehrfach Gelegenheit gehabt, auf üble Folgen hinzuweisen, welche der Mangel an Reinhaltung des Auges nach sich zieht. Die erste Bedingung zur Wahrung gesunder Augen wäre demnach *grosse Reinlichkeit*. Verlangt schon die gewöhnliche Haut eine öftere Befreiung vom Schmutze, d. h. von den festen Rückständen des verdunsteten Schweisses und dem Secrete der Talgdrüsen, weil diese Substanzen in Verbindung mit

den anhaftenden Staubtheilchen durch Verstopfung der Hautporen die normale Hautthätigkeit in nicht geringem Grade stören, so ist für die Schleimhaut des Auges noch mehr ein öfteres Waschen oder Baden erforderlich; denn die Lidschleimhaut ist ungemein zart und empfindlich und besitzt eine verhältnissmässig weit grössere Zahl von (Talg- und Schleim-) Drüsen, deren Secret öfters entfernt werden muss, wenn es die Drüsenausführungsgänge nicht verlegen soll. Dazu kommt noch, was für die weniger empfindliche äussere Haut nicht gilt, ein chemischer Reiz des bei längerem Verweilen sich zersetzenden Secrets der Talgdrüsen, welches ausser anorganischen Bestandtheilen aus Neutralfetten, Seifenverbindungen, Cholestearin und einem Proteinkörper, also z. Th. aus sehr leicht zersetzlichen Substanzen besteht.

Die Temperatur des zu den Waschungen und Bädern des Auges zu verwendenden Wassers ist für das Auge nicht gleichgültig. Wasch- und Badewasser, welches eine höhere Temperatur als 37° C. besitzt, ist schädlich für das Auge; es reinigt zwar besser als kälteres, aber es erschlafft das Gewebe der Schleimhaut und bewirkt Erweiterung und übermässige Blutfülle ihrer Gefässe. Für Kinder in den ersten Monaten kann man noch Wasser von 37° anwenden; nach dem ersten halben Jahr hat man auf 32° — 31° C. herabzugehen, und noch später ist ausschliesslich kaltes Wasser (d. h. von gewöhnlicher Temperatur) zum Waschen des Gesichts in jeder Jahreszeit zu nehmen. Kalte Waschungen des Kopfes sind für das gesunde Auge äusserst wohlthätig; sie führen die Weite und Blutfülle der peripherischen Gefässe auf das richtige Mass zurück, entziehen dem Kopfe die überflüssige Wärme, härten die Schleimhaut gegen Reize aller Art ab und regen die Hautnerven überhaupt in günstiger Weise an. Am wohlthätigsten werden sie am Morgen nach dem Verlassen des Bettes, denn zu dieser Zeit sind die Blutgefässe des Auges und Kopfes durch

die Bettwärme erweitert, womit eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen Schädlichkeiten, z. B. die der Witterung, gegeben ist, und während des Schlafs hat sich in den Augenwinkeln das eingedickte Secret der Talgdrüsen angesammelt. Abends jedoch sollte die Waschung wiederholt werden, weniger aus Reinlichkeitsrücksichten als zur Mässigung der Tags über durch die ausgeübte Sehthätigkeit eingetretenen Blutfülle des Organs. Natürlich müssen die Waschungen, wenn diese Wirkung nicht illusorisch werden soll, jedes Mal von nicht zu kurzer Dauer sein. — In derselben Art wie blosse Waschungen des Gesichts oder Kopfes, aber in weit verstärktem Grade wirken vortheilhaft auf die Blutvertheilung im Auge und auf die Thätigkeit seiner Nerven kalte Waschungen des ganzen Oberkörpers oder kalte Vollbäder.

Absolut schädlich für unser Organ sind dagegen (besondere Fälle ausser Acht gelassen) warme Vollbäder, deren Temperatur 37 ° C. übersteigt. Denn sie bewirken Steigerung der Körpertemperatur, Aufregung der Herzthätigkeit und — das Nachtheiligste für das Auge — Blutcongestionen nach dem Kopfe. Dasselbe gilt von den heissen (türkischen, irischen) Dampfbädern.

Eine zweite und wesentliche Bedingung für die Gesundheit des Auges besteht in einer *rechtzeitigen, regelmässigen und genügend langen Unterbrechung der Sehthätigkeit.* Jeder Muskel ermüdet nach längerer Anstrengung und bedarf alsdann der Ruhe, wenn seine Leistungsfähigkeit nicht herabgesetzt werden soll. Dies gilt natürlich auch für die äusseren Augenmuskeln und für den die Accommodation vermittelnden Ciliarmuskel. Während der Ruhe hauptsächlich werden die im Stoffumsatz unbrauchbar gewordenen Substanzen aus den Organen entfernt, und während der Ruhe hauptsächlich nehmen die Gewebe das zu neuer Thätigkeit erforderliche Ernährungsmaterial auf. Das wichtigste Moment aber, welches das Verhältniss von Ruhe und Arbeit einschliesst, liegt für das

Auge in der Blutvertheilung. Jedes Organ erfährt, während es arbeitet, eine verstärkte Blutzufuhr, eine verstärkte Blutfüllung. Man hat dies Gesetz auf dem Wege des Thierexperiments und besonders an Drüsen am deutlichsten gefunden. Das Pankreas ist während seiner Unthätigkeit blass und blutleer, zur Zeit seiner Thätigkeit röthet es sich durch verstärkt zuströmendes Blut. Für das Auge nun, welches bekanntlich hydrostatischen Gesetzen unterliegt, ist diese verstärkte Blutzufuhr während der Arbeit insofern nicht gleichgültig, als sie den intraocularen Druck erhöht. Diese Steigerung aber giebt, was wir in den ersten Abschnitten häufig hervorhoben, wenn sie ein gewisses Mass überschreitet, Veranlassung zu Entzündungen der inneren Augenhäute.

Das Auge verlangt daher erstlich jene allgemeine Erholungspause, die auch die übrigen Organe beanspruchen: es verlangt Befriedigung *des Schlafbedürfnisses.* Diese Ruhe allein aber genügt dem Auge, wenn es starke Accommodationsarbeit zu verrichten hat, nicht. Auch in der gewöhnlich 15—17 Stunden dauernden Zwischenzeit des Wachens muss dem Auge öfter Ruhe gegönnt werden von denjenigen Leuten, welche sich mit Lesen, Schreiben, Nähen, überhaupt mit der Betrachtung feinerer Gegenstände beschäftigen. Diese Personen müssen spätestens nach je zweistündiger Arbeit eine Ruhepause von 15 Minuten eintreten lassen. Auch dürfen sie nach dem Mittagsmahl, und wenn die Arbeit Abends noch fortgesetzt werden soll, auch nach dem Abendessen, ihre Beschäftigung erst nach zweistündiger Rast wieder aufnehmen. Denn nach dem Essen steigert sich ohnehin die Blutfülle des Auges, und zu ihr würde sich eine durch Accommodationsarbeit vermehrte Blutzufuhr in höchst schädlicher Weise hinzugesellen. Leute, welche mit gröberen Gegenständen hantiren, brauchen, besonders wenn sie im Freien arbeiten, bloss eine einstündige Mittagsruhe des Auges, ausser der nächtlichen Ruhe.

Ausreichende Lichtintensität (Helligkeit) bei der Ausübung der Sehthätigkeit, insbesondere bei andauernder Betrachtung kleinerer Objecte, ist die dritte Bedingung für die Erhaltung der Gesundheit des Sehorgans. Je kleiner die Gegenstände sind, welche das Auge betrachten muss, desto intensivere Beleuchtung ist nöthig. Den Räumen, in welchen wir arbeiten, ist daher durch weite und hohe Fenster in genügender Anzahl Helligkeit für die Tagesbeschäftigung zu geben. Was die *künstliche Beleuchtung* betrifft, so ist das Publikum gewöhnlich der Ansicht, dass eine richtige Wahl des *Leuchtstoffes* für die Erhaltung der Augen von grosser Bedeutung sei. Der Eine brennt ausschliesslich gewöhnliches Oel, „weil das Petroleum ein gelbes Licht giebt und dadurch den Augen schadet," der Andere schwört auf die alleinige Unschädlichkeit der Kerzen, der dritte erkennt nur das Gas an, der Vierte „kennt nichts Schädlicheres als das Gas" u. s. f. Wenn man demgegenüber auch nicht geradezu sagen kann, dass das Licht der verschiedenen Beleuchtungsstoffe eine ganz gleiche Wirkung auf das Auge hat (es fehlt darüber noch an Untersuchungen), so kann man doch mit Bestimmtheit behaupten, dass keine der gewöhnlichen Beleuchtungsarten (Unschlitt-, Stearin-, Paraffin-, Wachskerzen, Rüböl, Ligroine, Leuchtgas, elektrisches Licht) wirklich an und für sich schädlich für die Netzhaut sei. Leiden bei einer dieser Beleuchtungsarten die Augen, so liegt die Schuld meist nicht an dem gewählten Material, sondern entweder an einer zu grossen Sparsamkeit im Gebrauche des Leuchtstoffes oder an unzweckmässig construirten Lampen oder Gasbrennern, an einem unruhigen und ungleichmässigen Brennen der Flamme, oder endlich an einer Vernachlässigung der Dämpfung zu grellen Lichtes, — sämmtlich Mängel, deren Beseitigung in unserer Hand liegt.

Die Auswahl des Leuchtmaterials also ist der Hygiene des Auges gleichgültig; man lasse dabei einzig

ockonomische und vielleicht (wegen der grösseren oder geringeren Verunreinigung der Luft durch künstliche Beleuchtung) allgemeine hygieinische Rücksichten walten. Unsererseits geben wir demgemäss nur folgende Vorschriften: Brennt man Stearinkerzen, so verwende man gleichzeitig mehrere; für Lesen, Schreiben und Nähen sind für 1—2 Personen mindestens 4 Kerzen erforderlich. Beim Brennen von Oel oder Gas aber verhüte man das Flackern der Flamme durch Cylindergläser und schwäche ihr grelles Licht durch gehörig angebrachte Milchglasglocken oder besser ebenfalls durch Cylindergläser von bläulichem Glas oder von hellem Rauchglas.

Also auch bei künstlicher Beleuchtung sichern wir das Auge erstens durch genügende Lichtmenge, zweitens durch Dämpfung grellen Lichts, drittens durch ruhiges gleichmässiges Brennen der Flammen. Eine vierte und nicht unwesentliche Gesundheitsbedingung für das Auge ist *Reinheit der Luft*. Die Luft soll nicht nur keine Staub- und Kohlentheilchen (Tabaksrauch und gewöhnlichen Rauch) enthalten, sondern sie soll überhaupt „frisch" sein d. h. in geschlossenen Räumen öfter gewechselt werden. Der vermehrte Kohlensäuregehalt überfüllter und schlecht ventilirter Räume übt auf das Auge, wenigstens direkt, keinen nachtheiligen Einfluss aus. Aber in solcher nicht häufig genug gewechselter Luft sammeln sich zahllose organische Substanzen und zahllose überaus kleine Organismen selbst (Bacterien, Mikrococcen, Pilze) an, welche aus den sie ernährenden Stoffen, den sich zersetzenden menschlichen Secreten und Excreten, den Küchenabfällen u. s. w. dorthin gelangen. Diese Bestandtheile schlecht erneuerter Luft hat man allen Grund als die Urheber auch der Bindehautkatarrhe anzusehen, welche wir beim dauernden Aufenthalt in jener entstehen sehen. *Hr. von Gräfe* ist der Ansicht, dass auch im Ausathmungsluftstrom schon zuweilen contagiöse Elemente enthalten

sind, welche bei reichlicherer Ansammlung in geschlossenen Räumen Bindehautleiden hervorrufen.

Eine fünfte unerlässliche Forderung ist eine vernünftige Ernährungsweise, Masshalten im Gebrauche der Genussmittel, insbesondere des Alkohols und des Tabaks, ferner Meidung des Umgangs mit solchen Personen, welche mit für das Auge gefährlichen ansteckenden Krankheiten behaftet sind, endlich die Fernhaltung eigentlicher Gifte. Wir haben in früheren Capiteln dieser Abhandlung gesehen, wie überaus zahlreiche Augenkrankheiten sich aus mangelhafter Ernährung, aus Excessen, aus Contagien, aus Vergiftungen ableiten, welche wir fast durchaus im Stande sind zu vermeiden. Wir wollen bloss an die lange Reihe scrophulöser und syphilitischer Augenleiden, an die Nicotin- und Alcoholerblindung, an die Bleivergiftungs-Amblyopie erinnern.

In einer sechsten Bedingung für die Erhaltung der Gesundheit des Organs endlich fassen wir zusammen: Eine zweckmässige, vor Erkältungen und vor Blutstauung schützende Kleidung, eine gerade Kopfhaltung bei der Arbeit, Wahrung eines mindestens 30 cm betragenden Abstandes der Augen vom Arbeitsobject, und eine, schädliche Reizungen und Verletzungen ausschliessende, Beschaffenheit der Arbeit selbst.

Die Hoffnung auf dauernde Gesundheit des Sehorgans, zu welcher die genaue und gleichmässige Erfüllung der soeben genannten sechs Hauptbedingungen einigermassen berechtigen kann, wird leider für Viele in hohem Grade getrübt durch den Zwiespalt, in welchem unsere Bedingungen, namentlich die letzte, mit den von der *Berufsthätigkeit* gestellten Bedingungen stehen. Ueberanstrengungen und Mangel an der nöthigen Ruhe sind das berufsmässige Loos zahlreicher Augen. Dazu kommen, wie wir gesehen haben, specielle Uebelstände, die mit sehr vielen Berufsarten verbunden sind: eine ungünstige Beschaffenheit der Arbeitsobjekte, übergrosse Feinheit, blendende

Eigenschaften derselben, eine ungünstige Beschaffenheit der Arbeitsräume, eine unnatürliche Körper- und Kopfhaltung, die Gefahr grobmechanischer Verletzungen und dergl. Sich allen für das Auge schädlichen Einflüssen seines Berufs zu entziehen, liegt also nicht immer in der Hand des Einzelnen, und manche Schädlichkeiten sind so eng an die Art der Arbeit geknüpft, dass sie gar nicht gemieden werden können. Aber nicht wenige Schädlichkeiten lassen sich immerhin, oft mit geringer Mühe und bei einigem guten Willen, auch in der Berufsarbeit vermeiden. Die hygienischen Mittel dazu haben wir, soweit sie vorhanden sind, bei der Besprechung der Berufsschädlichkeiten für jeden Beruf speciell angegeben.

Selbst bei genauester Erfüllung unserer oben gestellten allgemeinen Bedingungen wird aber ferner die Anwartschaft auf dauernde Sehtüchtigkeit und Intaktheit des Augs für Viele hinfällig dadurch, dass es erstens eine *angeborne Disposition* zu manchen Augenkrankheiten, und zweitens *angeborne Augenanomalien selbst* giebt.

Eine angeborne Disposition existirt in manchen Fällen für die Retinitis pigmentosa und für gewisse Entzündungen der Conjunctiva, der Hornhaut und der Lider, welche man früher wegen ihrer Bevorzugung scrophulöser Individuen schlechthin „scrophulöse Augenentzündungen" nannte, und als ausgebildete Krankheit selbst wird vererbt die Farbenblindheit (der Daltonismus), während für viele Myopien, fast alle Hyperopien und zahlreiche Astigmatismen sowohl eine Vererbung der Disposition, als der Anomalie selbst existirt.

Einige von diesen Anomalien oder Dispositionen zu ihnen liessen sich auf ziemlich einfache Weise verhüten.

Was die sog. „scrophulösen" Augenentzündungen anlangt, so treten diese bekanntlich mit Vorliebe bei Kindern auf, deren Eltern entweder in der Jugend selbst scrophulös waren, oder zur Zeit der Zeugung an Tuberculose, an Krebs, an veralteter Syphilis oder einem andern Siechthum

litten, oder zu genannter Zeit in einem schon vorgerückten Alter standen. Die angeborne Scrophulose wäre demnach einfach dadurch aus der Welt zu schaffen, dass scrophulöse, tuberculöse, schwächliche und bejahrte Individuen ihr Geschlecht nicht fortpflanzten. Es wird dies aber stets ein frommer Wunsch bleiben. Weder die Vorstellung der Aerzte, dass aus einer Ehe scrophulöse Kinder hervorgehen würden, noch eigenes Bedenken wird die Meisten von ihrem Entschlusse zu heirathen abbringen. Zu einer solchen Entsagung gehört eine Höhe der Gesinnung, eine moralische Kraft, welche nur die Wenigsten besitzen.

Aehnliche und noch vermehrte Hindernisse bestehen für die Verhütung der *Farbenblindheit*, welche in der Weise erblich ist, dass die Grossväter mütterlicher Seite sie den Enkeln mittheilen. Einerseits ist diese Anomalie so ungefährlich — nur in gewissen Berufsarten wird sie äusserst gefährlich — dass es thöricht wäre, von den Farbenblinden Abstinenz zu verlangen, und andererseits haben die damit Behafteten selbst oft gar keine Ahnung von ihrem mangelhaften Farbensinn. Anders verhält es sich mit der Verhütung einer Vererbung der Disposition zu Myopie und Hypermetropie. Es ist zweifellos nicht nur, dass diese Disposition sich überhaupt vererbt, sondern dass die Kinder aus der Ehe zweier mit der gleichen Refractionsanomalie behafteteten Individuen die gleiche Anomalie in noch erhöhtem Masse erhalten. Wenn wir nun verlangen, dass zwei hochgradig Kurzsichtige oder Weitsichtige mit einander keine Ehe eingehen sollen, so fordern wir nicht zu viel. Auch der Prophylaxe der Disposition zu Retinitis pigmentosa stehen keine grösseren Schwierigkeiten im Wege. Die Disposition zu dieser Krankheit zeigt sich bei Kindern, die aus der Ehe zwischen Blutsverwandten stammen, daher oft bei Juden, bei welchen solche Ehen häufig eingegangen werden. Wenn die Thatsache, dass aus Ehen zwischen nahen Verwandten Kinder hervorgehen, welche nicht bloss die Mängel

ihrer Eltern (z. B. auch Kropf) in verstärktem Masse zeigen, sondern überhaupt gegen viele Krankheiten eine geringere Widerstandskraft besitzen, von Seite der Aerzte mehr betont würde, als es zu geschehen pflegt, würden solche Ehen, glaube ich, sehr selten werden.

Anhang.

Die Pflege myopischer und hypermetropischer Augen und der Augenschutz in gewissen besonderen Fällen.

Eine Hygiene des Auges hat mit der Pflege vollständig normaler und gesunder Augen ihre Aufgabe nur zum Theil erschöpft; sie muss auch — und dies ist theilweise schon in früheren Capiteln da und dort der Fall gewesen — auf gewisse Arten von Augen Rücksicht nehmen, welche nicht normal, aber doch auch nicht eigentlich krank genannt werden können, nämlich auf gewisse Arten von hypermetropischen und myopischen Augen. Die Hypermetropie und die Myopie beruhen zwar zum Theil auf rein pathologischen Veränderungen, und soweit dies der Fall ist, können sie in dieser Abhandlung, die sich nur mit der *Verhütung* von Augenkrankheiten beschäftigt, nicht berücksichtigt werden. Hypermetropische und myopische Augen sind jedoch so häufig, dass, wenn man auch nicht geradezu behaupten kann: „Es gibt kaum ein vollständig normalsichtiges Auge", man doch sagen kann: Gewiss in der Hälfte aller Augen ist die eine oder die andere der genannten Anomalien im Keim enthalten. Schon wegen dieser enormen Häufigkeit des Vorkommens müssen wir uns mit ihnen beschäftigen. Eine gewisse Zahl von Myopien, und eine kleinere von Hypermetropien wird *erworben*, in den meisten Fällen aber ist eine Prädisposition zu

ihnen *angeboren* und *erblich*. Von den Lebensverhältnissen und der Beschäftigungsweise hängt alsdann ihre schliessliche Entwicklung in so offenbarer Weise ab, dass eine vernünftige Pflege des Organs gerade hier das dankbarste und fruchtbarste Feld findet. Und desshalb haben wir auch die Pflege solcher Augen zum Gegenstand eines besonderen Capitels gemacht.

Welchen Einfluss die Lebens- und Beschäftigungsweise auf die Ausbildung und Weiterentwicklung vor Allem der *Myopie* hat, ist jedem Arzt nur zu bekannt, wird aber auch dem Laien sofort auffallen, wenn man ihn auf die Thatsache aufmerksam macht, dass in dem schreibkundigen und schreibseligen Deutschland die Zahl der Brillenträger ungeheuer, in dem analphabetischen Italien und in Frankreich verschwindend klein ist, oder ihm eine Anzahl im Uebrigen gesunder Grossstädter und eine gleiche Anzahl Landbewohner vorführt.

Die erste Anlage zur Etablirung der Kurzsichtigkeit besteht — darin stimmen jetzt fast alle Augenärzte überein — in nichts anderem, als in einer *angebornen partiellen Dünnheit der Sclera*, und zwar einer Dünnheit in der Umgebung des Sehnerven, an derjenigen Stelle, wo in der ersten fötalen Periode ihre Continuität durch den Hiatus scleroticus Ammon unterbrochen ist. Jede Accommodationsanspannung nun, jede Zusammenziehung des Ciliarmuskels und der Musculi recti interni, bewirkt physiologisch ein stärkeres Zuströmen des Bluts zum Auge, eine aktive Congestion. Bei kürzerer Dauer der Accommodationsanspannung wird es bei einer blossen relativen Hyperämie der innern Augenhäute bleiben, welche den intraoculären Druck nur wenig steigert, bei länger dauernder Accommodation aber wird mit dieser Hyperämie eine vermehrte Absonderung des flüssigen Augeninhaltes, somit eine bedeutendere Druckerhöhung verbunden sein. Der auf diese Weise erhöhte intraoculäre Druck aber wird sich natürlich am meisten am Orte des geringsten

Widerstandes, an der angebornen verdünnten Scleralpartie geltend machen, deren Widerstandsfähigkeit zudem einerseits durch die zahlreichen für die hintern Ciliargefässe bestimmten, die Sclera durchsetzenden Kanäle normalerweise vermindert ist und andererseits der Verstärkung entbehrt, welche der Augapfel am vordern Umfang durch den Ansatz der Muskeln erhält. Es wird sich an dieser Stelle eine um so stärkere, die sagittale Axe des Auges vergrössernde Ausbuchtung der Sclera etabliren, je weicher und nachgiebiger diese Membran zur Zeit der ersten grösseren Accommodationsanstrengungen ist. Je frühzeitiger also, und je andauernder der Accommodationsapparat in Thätigkeit gesetzt wird, desto länger wird der Augapfel, desto kurzsichtiger wird das Auge.

Gleichzeitig übt jede Zusammenziehung des Ciliarmuskels einen gewissen Zug auf die durch die Scleralausbuchtung schon gedehnte Choroidea aus; dadurch wird die letztere noch mehr gedehnt und Atrophie derselben bedingt an derjenigen Stelle, wo sie fester verwachsen ist, d. h. am Sehnerveneintritt.

Es darf nach dem Gesagten nicht mehr auffallen, wenn wir der drohenden Kurzsichtigkeit gegenüber auf die Lebens- und Beschäftigungsweise namentlich *in der Jugend* hohes Gewicht legen und es schon als sehr relevant für einen zur Myopie Disponirten erachten, ob derselbe in einer grossen Stadt oder auf dem Lande seine ersten Jugendjahre verbringt. In einer grossen Stadt kommt das Auge nur selten zur Einstellung auf ferne Objecte, sein Accommodationsapparat kommt nur selten (fast nur im Schlafe) zu vollständiger Erschlaffung und in den Zustand vollständiger Ruhe, in welcher allein die verdünnte Scleralpartie gänzlich entlastet wird. Das Kind kommt wegen der Gefahren, welche der lebhafte Verkehr der grossstädtischen Strassen mit sich bringt, kaum aus dem engen Zimmer heraus; der Thätigkeitstrieb aber ist in ihm vorhanden, und so beschäftigt es sich fast aus-

schliesslich mit Bilderbüchern, Zinnsoldaten, Puppen, überhaupt kleineren Gegenständen, welche fortwährend seinen Accommodationsapparat in Anspruch nehmen. Das auf dem Lande oder in kleineren Städten aufwachsende Kind dagegen spielt im Freien, sieht mehr in die Ferne als in die Nähe. Seine verdünnte Scleralpartie hat Zeit, sich einigermassen zu kräftigen, bevor die Schularbeit ihre Accommodationsansprüche erhebt.

Myopische Eltern werden also zur Verhütung der Kurzsichtigkeit bei ihren Kindern das Ihrige thun, wenn sie dieselben viel in's Freie bringen, Spaziergänge mit ihnen machen und so oft als möglich an Orte mit ausgedehnter Aussicht führen, wo man die Kleinen durch Fragen nach dem Namen entfernter Punkte zu öfterem und längerem Blick in die Ferne nöthigen mag. Die Wirksamkeit dieser Art von frühester Augengymnastik wird durch die Erfahrung bestätigt, dass unter einer grösseren Anzahl junger Leute, z. B. Studirender, welche späterhin unter ganz denselben Lebensverhältnissen und Einflüssen lebten und auf der Schule ihre Augen in ganz gleichem Grade anzustrengen genöthigt waren, stets neben einer gewissen Zahl von Kurzsichtigen einzelne annähernd Emmetropische zu finden sind, welche mit Bestimmtheit ihre Eltern als kurzsichtig bezeichnen, in diesem Falle stets aber auf dem Lande oder doch in kleineren Städten aufgewachsen sind.

Aus den angegebenen Bedingungen zum Zustandekommen der Kurzsichtigkeit ergibt sich ferner die Vorschrift, dass man zur Myopie disponirte Kinder nicht zu früh in die Schule bringe (nicht vor dem vollendeten 6. Jahre) und auch zu Hause mit vorzeitigem Lese- und Schreibunterricht verschone, überhaupt ihnen Alles möglichst lange fernhalte, was zu Accommodationsanstrengungen Veranlassung geben kann, z. B. Spielzeug von kleinen Dimensionen. Man vertraue solche Kinder auch nicht Kindergärten an, in welchen die Kleinen ihre Augen mit

Anfertigung von allerlei feinem Geräthe, Ausschneiden von Papierfiguren und dergl. beschäftigen müssen.

Mussten wir vor Allem vor einer frühzeitigen andauernden Accommodationsanspannung an sich warnen, weil sie der Ausbildung von Kurzsichtigkeit Vorschub leistet, so haben wir ferner als zwei grosse Schädlichkeiten zu bezeichnen: *eine vornübergebeugte Kopfhaltung und eine starke Schaxenconvergenz*, zwei Momente, welche fast immer mit den Ciliarmuskelanstrengungen verbunden sind, und welche den durch die Accommodation erhöhten interoculären Druck noch mehr steigern.

Eine vornübergebeugte Kopfhaltung wird veranlasst dadurch, dass fast alle Gegenstände unserer Beschäftigung nicht in gleicher Höhe mit den Augen, sondern unter dieser Höhe sich befinden. Zur Kurzsichtigkeit geneigte Mädchen sind von aller Näharbeit zu dispensiren. Geschieht dies nicht, so entwickelt sich ohne Ausnahme die Myopie, und was nützt einem weiblichen Wesen alle in der Jugend erlernte Nähkunst, wenn es mit 30 Jahren so gut wie blind ist? Beim Lesen sollen Kurzsichtige das Buch in der Hand und in gleicher Höhe mit den Augen halten, beim Schreiben sich eines Stehpultes bedienen, dessen Platte etwas geneigt ist und mit ihrem inneren Rande etwa bis in die Höhe des Schwertfortsatzes des Brustbeins heraufragt.

Zur Vermeidung einer starken Schaxenconvergenz sollte man für die zur Kurzsichtigkeit Geneigten schon in der Jugend eine solche Beschäftigung wählen, welche das Sehen feinerer Gegenstände und somit die Nothwendigkeit einer stärkeren Annäherung derselben an die Augen ausschliesst. Nun bedingen unsere socialen Verhältnisse und die Anforderungen, welche diese an unsere allgemeine Bildung stellen, ein gewisses Mass von Naharbeit, von Lesen und Schreiben, von welchem weder Prinz noch Schäferbube dispensirt werden können. Was von Seite der Behörden zum Schutze des Auges den Gefahren

dieser Beschäftigung gegenüber *während der Schulzeit* gethan werden kann, haben wir im ersten Theil festgestellt. Nachdem aber das je nach dem Stande grössere oder geringere Mass von Bücherkenntnissen, welches unter allen Umständen gefordert werden muss, einmal erworben wurde, sollte man bei der Wahl einer besonderen Berufsbeschäftigung einigermassen auf den Zustand des Auges Rücksicht nehmen. Denn auch nach der Schulzeit gibt es für Den, welcher sich dem Gelehrtenberufe oder dem Berufe eines Büreauarbeiters widmen will, noch Accommodationsarbeit in einer Menge, welche ein bis dahin erst schwach myopisches Auge zu einem hochgradig myopischen machen kann. Junge Kurzsichtige mögen sich nicht von dem Gedanken leiten lassen: „Ich bin doch einmal kurzsichtig — was nützt es mich, mich von einer die Augen anstrengenden Beschäftigung fern zu halten!“ Wir stellen einer solchen Anschauungsweise die Thatsache entgegen, dass die meisten Fälle von Kurzsichtigkeit der progressiven Form angehören, und dass Jemand, dessen Kurzsichtigkeit im 30. Jahre den Charakter des Fortschreitens nicht verloren hat, mit 60 Jahren wahrscheinlich blind ist. (Ein Fünftel aller Erblindungen beruht auf Netzhautablösungen, und mindestens die Hälfte aller Netzhautablösungen findet in Folge progressiver Myopie statt.) Zudem ist ein mit Myopie bis ein Zehntel Behafteter noch fast zu keinem nichtgelehrten Berufe verdorben, er kann selbst noch Soldat werden.

Da aber die Beschäftigung mit feinen Gegenständen sich nun einmal nicht für alle Kurzsichtigen umgehen lässt, dieselbe aber zu einer starken Annäherung der Objekte und durch die Annäherung zu einer schädlichen, den intraocularen Druck steigernden Convergenz der Sehaxen Veranlassung gibt, so müssen wir letzteren Uebelständen durch künstliche Mittel vorzubeugen trachten: durch passende Gläser. Passend sind solche Gläser, welche eine Annäherung der Objekte auf weniger als 12—10 Zoll

entbehrlich machen. Eine diesem Abstand entsprechende Convergenzstellung hat nichts Bedenkliches mehr. Die Concavgläser jedoch, welche allein dem Kurzsichtigen dienlich sind, besitzen eine Eigenschaft, welche Gefahren einschliesst. Jedes Concavglas verkleinert. Der Kurzsichtige, welcher ein solches Glas trägt, wird sehr geneigt sein, durch Annäherung der Objekte sich grössere Netzhautbilder zu verschaffen; der Annäherung aber entspricht stets eine Anspannung der Accommodation. Gerade zu dem, was wir durchaus vermeiden wollten, hätten wir also durch unsere Gläser Veranlassung gegeben. Benutzt also der Kurzsichtige Concavgläser, so hat er sich streng einzuschärfen, *die Gegenstände nie über den allein noch unschädlichen Abstand von 10 Zoll herein anzunähern*, und thut gut, sich diesem Abstand durch Fixirung des Kopfes und Buches mittels irgend welcher mechanischen Vorrichtung zu sichern, wie z. B. durch einen am Tischrand angebrachten, aufschlagbaren und gepolsterten Stirnstützrahmen von angemessener Höhe. Ganz besonderes Gewicht ist auf diese Vorsichtsmassregeln zu legen, so lange der Kurzsichtige sich in den Pubertätsjahren befindet. Erfahrungsgemäss sind zu dieser Zeit die kurzsichtigen Augen am reizbarsten.

Es ist klar, dass die seither besprochenen Schädlichkeiten, welche das Gemeinsame einer Steigerung des intraoculären Druckes haben, um so wirksamer sein werden, je länger ihre jeweilige Dauer ist. Da nun trotz der grössten Sorgfalt ein gewisser Grad von Accommodationsanspannung sowohl als von Vornüberbeugen des Kopfes und von Schaxenconvergenz während der Arbeit nicht immer vermieden werden kann, so ist den Kurzsichtigen zu rathen, während der Arbeit häufig Pausen zu machen: nach je halbstündiger Thätigkeit solche von wenigstens 10 Minuten. Diese Pausen müssen um so häufiger auf einander folgen, und um so länger ausgedehnt werden, je länger die Arbeit fortgesetzt wird,

und je feiner die Gegenstände der Beschäftigung sind. Unter keinen Umständen dürfen zur Myopie Disponirte mehrere Stunden hindurch ohne Unterbrechung arbeiten. —

Nach stärkeren Mahlzeiten tritt bekanntlich physiologisch eine verstärkte Herzthätigkeit ein; zu dieser Zeit dürfen die Augen durchaus nicht in Anspruch genommen werden, weil eine um so stärkere Congestionirung des Organs jede Accommodationsanstrengung begleiten würde.

Viel Unheil richten oft Kurzsichtige an sich selbst an durch das Tragen unpassender Gläser oder durch eine unzweckmässige Art des Tragens an sich passender Gläser. Soll eine Brille nicht mehr schaden als nützen, so hat man sich dieselbe nicht durch einen beliebigen Optiker oder Mechaniker, sondern durch einen Augenarzt auswählen zu lassen. Denn es gibt für die Wahl der Gläser keine allgemein gültigen Gesetze, sondern dieselbe wird nach Indicationen abgewogen, zu deren Verständniss nur das Wissen des Augenarztes von Fach befähigt. Nicht bloss auf den Grad der Kurzsichtigkeit und auf das Accommodationsvermögen, sondern auch auf die Sehschärfe, die Beschäftigungsweise, namentlich den durch den Beruf gegebenen Objektabstand, und auf das Alter des Kurzsichtigen ist bei der Brillenbestimmung Rücksicht zu nehmen. Daraus ergibt sich, *dass nur in einer verhältnissmässig geringen Zahl von Fällen die Refractionsanomalie vollständig corrigirt werden darf.*

Eine vollständige Correktur der Kurzsichtigkeit ist gestattet, wenn der Kurzsichtige die Gläser ausschliesslich zum Sehen in die Ferne braucht, für einen Objektabstand, bei welchem seine Accommodation vollkommen in Ruhe bleibt. Ein Soldat z. B. oder ein Jäger, der bloss zum Schiessen eine Brille bedarf, mag sich seine Anomalie völlig corrigiren lassen. Vollständig corrigirt werden darf ferner die Kurzsichtigkeit, wenn sie relativ gering, das Accommodationsvermögen normal und das Auge im Uebrigen völlig gesund ist, wie z. B. bei

Myopie $^1/_{16}$, Accommodation = $^1/_4$, Sehschärfe = 1. Unter diesen Voraussetzungen liegt selbst in dem beständigen Tragen der Gläser keine Gefahr, *Donders* giebt vielmehr den Rath, sie selbst zum Lesen und Schreiben zu benutzen. Unter denselben Bedingungen dürfen vollständig corrigirende Gläser für die Nähe und Ferne sogar zur Zeit der Pubertät getragen werden, aber nur unter doppelt ängstlicher Befolgung aller oben angegebenen hygienischen Regeln. Keinenfalls soll der Kurzsichtige glauben, die Gläser allein verhinderten das Fortschreiten seiner Anomalie. Von diesem Glauben verleitet, bewaffnen sich oft sehr geringgradig Myopische, denen das Bedürfniss, Brillen zu tragen, noch gar nicht fühlbar geworden ist, die aber bei einem Vergleich mit einem Emmetropen ihrer geringen Kurzsichtigkeit inne geworden sind, mit Brillen, statt die viel wichtigeren Vorschriften der Hygiene zu beobachten.

Hochgradig Kurzsichtige dürfen vollständig corrigirende Gläser zwar für die Ferne, nicht aber für die Nähe gebrauchen. Die durch starke Concavgläser bedingte starke Verkleinerung der Objekte würde sicher dazu verleiten, die Gegenstände sehr dem Auge zu nähern. Für die Nähe müssen sie sich Glässer geben lassen, die in 10, 12 oder 14 Zoll, je nach der Grösse der Arbeitsgegenstände, zu arbeiten gestatten. Welche Gläser die für diese Entfernung passenden sind, hat der Augenarzt zu bestimmen.

Keine Correctur, weder die vollständige, noch eine unvollständige, darf für die Nähe vorgenommen werden, wenn die Sehschärfe schon bedeutend gelitten hat. In diesem Falle darf nicht nur kein Glas zum Arbeiten benutzt werden, sondern Lesen, Schreiben, Nähen, kurz die Beschäftigung mit kleinen Gegenständen, ist überhaupt verboten. Da der Kurzsichtige die Bestimmung seiner Sehschärfe kaum selbst wird vornehmen können,

hat er demnach, bevor er zu immer stärkeren Brillen greift, wiederum den Augenarzt zu befragen.

Ueberhaupt haben wir diese allgemeinsten Anhaltspunkte für die Zulässigkeit und die Wahl von Gläsern blos deshalb gegeben, um dem Kurzsichtigen begreiflich zu machen, wie sehr er sich schaden kann, wenn er Brillen ohne ärztlichen Rath auswählt und trägt. Wir haben dabei mehr das Erlaubte als das Gebotene angeführt, und müssen daher jetzt noch betonen, das andererseits richtig (d. h. ärztlich) gewählte Gläser zur Verhütung des Fortschreitens der Kurzsichtigkeit viel beitragen können. Zur rechten Zeit zum Arzte weisen und ärztliche Mittel anempfehlen, gehört ebensosehr zur Aufgabe der Hygiene, als es zu ihr gehört, den Arzt unnöthig zu machen.

Es erübrigt, vor einer unzweckmässigen Art des Tragens an sich richtig gewählter Gläser zu warnen. Das Allerverderblichste für kurzsichtige Augen ist das Tragen von *Monocles*, wie es namentlich in England und bei uns in der Aristokratie beliebt ist. Glücklicherweise sind die Monocles in vielen Fällen von „Fensterglas" d. h. neutral. Sind sie concav, so bewirken sie eine Refractions-Differenz zwischen beiden Augen, schädliche Congestionen in der höchsten Potenz und bei andauerndem Gebrauche Ablenkung des weniger benutzten Auges um so leichter, als Myopische schon an sich zu schielen sehr disponirt sind. Es kann auf dem unbenutzten Auge selbst progressive Abnahme des Sehvermögens eintreten.

In ähnlicher allerdings geringgradiger Weise schädlich wirken *Pince-nez* (Nasenklemmer, Zwicker). Auch sie bewirken dadurch, dass gewöhnlich das eine Glas weiter vom Auge absteht als das andere, eine Störung des Refractionsgleichgewichtes beider Augen.

Schädlich ist auch der jetzt sehr beliebte Gebrauch von Brillen, deren Gläser keine Metalleinfassung besitzen. Fällt nämlich der Blick durch die Kante solcher Gläser,

so wirkt diese ganz ebenso wie ein Prisma, d. h. sie lenkt die Lichtstrahlen ab, so dass sie nicht mehr auf der Stelle des deutlichsten Sehens (auf die macula lutea der Netzhaut) treffen. Nun ist es bei manchen Blickrichtungen und Kopfhaltungen sehr wohl möglich, dass die Sehlinie des einen Auges, wie es sein soll, durch das Glas selbst, die des anderen Auges aber durch die Kante fällt, besonders wenn in Folge eines schlechten Brillengestells die Gläser eine unsymmetrische Stellung vor dem Auge haben. Dann entstehen, wegen des Auftreffens auf nicht identischen Netzhautstellen, Doppelbilder, welche als solche kaum wahrgenommen werden, zu deren Verschmelzung jedoch eine kleine Muskelbewegung vorgenommen wird, da sie, auch wenn sie nicht sehr weit voneinander abstehen, immerhin störend empfunden werden. Diese Muskelbewegung kann eine Neigung zum Schielen begünstigen, dann nämlich, wenn die Antagonisten insufficienter Muskeln in Thätigkeit kommen.

Es wirkt übrigens unter Umständen jedes Concavglas prismatisch, wenn der Blick in der Nähe der Glasperipherie hindurchfällt. Jedes Concavglas lässt sich aus zwei Prismen zusammengesetzt denken; der schläfewärts befindliche Theil stellt ein Prisma mit der Basis nach aussen, der nach der Nase zu gewendete Theil ein Prisma mit der Basis nach innen dar. Man hat daher, wenn man nicht einen besonderen Zweck — Umgehung von Muskelanstrengungen, wie sie bei einem gewissen Schwächezustand der inneren oder äusseren geraden Augenmuskeln wünschenswerth sein kann — mit der prismatischen Wirkung der Gläser verfolgt, darauf zu achten, dass die Gläser den richtigen Abstand von einander besitzen, (genau „centrirt" sind), d. h. dass der Blick genau durch die Mitte jeden Glases fällt.

Sowohl zur Vermeidung einer solchen prismatischen Wirkung der Brillen, als auch zur Verhütung einer schädlichen vornübergebeugten Kopfhaltung, welche von Denen,

die blos das Centrum der Gläser benutzen wollen, beim Schreiben mehr oder minder eingenommen werden müsste, hat man Brillen konstruirt, deren Gläser mit den Tragedrähten derartig durch ein Gelenk verbunden sind, dass die Gläser beliebig vornüber geneigt und in dieser Neigung durch ein Schräubchen befestigt werden können. Durch diese Einrichtung ist es dem Schreibenden ermöglicht, das Vornüberbeugen des Kopfes zu vermeiden und doch durch das Centrum der Gläser zu blicken, während eine gerade Kopfhaltung bei der Benutzung gewöhnlicher Brillen während des Schreibens bedingen würde, dass die Blicklinie den untern Brillenrand schneidet.

Bei sehr heller Beleuchtung mögen Kurzsichtige leicht gebläute Gläser tragen, um Blendungserscheinungen, die von der Entfärbung des atrophischen Choroidealepithels herrühren, zu vermeiden. Eine nachtheilige Verwöhnung der Netzhaut ist es jedoch, wenn man auch an dunklen Regen- oder Nebeltagen blaue Gläser trägt.

Wir haben oben schon angedeutet, dass es einen Zustand von Schwäche der geraden Augenmuskeln gibt, dessen Hebung auch für Myopen wünschenswerth sein kann. Bei Kurzsichtigen kommt hauptsächlich Schwäche der innern geraden Muskeln vor, und aus dieser kann in Fällen starker Anstrengung dieser Muskeln zuweilen divergentes Schielen eswachsen. Sind nämlich durch eine starke und lange eingehaltene Schaxenconvergenz die innern geraden Muskeln ermüdet worden, und setzt der Kurzsichtige gleichwohl mit Gewalt die Arbeit fort, zu welcher die starke Convergenzstellung nöthig ist, so wird das eine Auge in Folge totaler Erschöpfung seines innern Muskels nach aussen abzuweichen geneigt sein und oft auch wirklich abweichen, womit divergentes Schielen gegeben ist. Ist bei Kurzsichtigen eine solche Schwäche der Recti interni vorhanden — Symptome sind: Ein Verschwimmen der Buchstaben nach verhältnissmässig kurzer Dauer der Beschäftigung, ein Gefühl von

Spannung in den Augen und Stirnkopfschmerzen; Erscheinungen, die jedoch auch andere Ursachen haben können — so lassen sich die Beschwerden dieser Muskelschwäche durch Auseinanderrücken der Concavgläser im Gestell bis zur prismatischen Wirkung (s. ob.) oder durch Prismen mit der Basis nach innen, und damit auch das Eintreten von Schielen, verhüten. Weit mehr aber als dies Kunstmittel ist den Kurzsichtigen zu rathen, überhaupt die Arbeitsobjekte nicht in solche Nähe zu bringen, dass eine starke Convergenzstellung der Augenaxen nöthig wird, schon aus dem Grunde, weil diese bekanntlich eine schädliche Congestionirung des Auges verursacht. —

Alle diese Massregeln bezogen sich auf Schädlichkeiten, welche während der Sehthätigkeit selbst in Wirksamkeit treten. Es können jedoch auch ausser der Sehthätigkeit Schädlichkeiten Platz greifen. Und solche sind überhaupt alle Momente, welche den hydrostatischen Druck im Innern des Auges erhöhen; *Congestionen zum Kopfe*, bedeutendere Steigerungen der Herzthätigkeit und Excesse bei Tisch; ausser diesen ein übermässiger Tabaksgenuss und Fusskälte.

Congestionen zum Kopfe finden auch bei gewissen Turnübungen statt, bei denen der Kopf nach unten gebracht wird (Rumpf vorwärts und seitwärts beugen; Aufschwung, Rückenaufzug und viele andere). Von solchen Uebungen sind zur Myopie Disponirte durch die Turnlehrer zu dispensiren. Auch durch enge Halskragen und Halsbinden werden Congestionen erzeugt; eine derartige Kleidung darf namentlich Nachts nicht getragen werden. Sorgfältig hat man jede Verstopfung zu meiden und die eingetretene durch gelinde (vegetabilische) Abführmittel zu heben. Sogar die in etwas üblen Ruf gerathene sogen. „Frühjahrskur“, bestehend in dem längere Zeit im Frühling fortgesetzten Gebrauch abführender Thees — eine Kur, mit welcher die alten Aerzte viel

Unfug trieben, ist für zur Myopie Disponirte sehr wohl zu empfehlen.

Steigerungen der Herzthätigkeit werden u. a. durch reichlichen Alkoholgenuss, rasches Laufen, Treppen- und Bergsteigen verursacht. Diese Schädlichkeiten sind also zu vermeiden.

Sehr wohlthätig wirken auf kurzsichtige Augen täglich 2—3 mal wiederholte *kalte Waschungen* und die Augendouche mittels des Zerstäubers (Pulverisateurs). Dieser besteht aus einer Spritzflasche mit sehr feiner Canüle und zwei Gummiballons, von denen der eine als Reservoir comprimirter Luft, der andere als Druckballon dient (Princip des Heronsballs). Auch regelmässige Spaziergänge im Freien, Reisen und der Gebrauch von Seebädern sind sehr geeignet, Steigerungen der Anomalie hintanzuhalten.

Ueber die *Pflege hypermetropischer Augen* brauchen wir nur wenig zu sagen. — Die Hypermetropie (zu grosse Kürze des Augapfels in der sagittalen Axe) ist noch häufiger als die Myopie angeboren. Sie ist es fast stets. Erworben wird sie (abgesehen von exquisit pathologischen Vorgängen, wie Verlust der Linse durch Verletzungen, Abflachung der Hornhaut in Folge von Geschwüren, Compression des Augapfels durch Geschwülste in der Richtung der sagittalen Axe, und abgesehen von mechanischem Druck in derselben Richtung, welche Vorgänge sämmtlich Hypermetropie bedingen) durch abnorme *Vermehrung des intraoculären Drucks.*

Wir haben die Steigerung des intraoculären Drucks bereits als eine Ursache der Entwickelung von Myopie kennen gelernt. Während Kurzsichtigkeit durch dies Moment dann entsteht, wenn der hintere Scleralabschnitt abnorm dünn und nachgiebig ist, entsteht Hypermetropie durch vermehrten intraoculären Druck dann, wenn die Capsel des Augapfels an allen Stellen gleich resistent ist. Es ist klar, dass das Auge, als ein mit Flüssigkeit ge-

füllter, von elastischen Hüllen begrenzter Körper, der annähernd Kugelgestalt, aber eine grössere Längen- als Queraxe besitzt, bei stärkerer Füllung, also gesteigertem innern hydrostatischen Druck, sich in der Richtung der Queraxe ausdehnen, in der Richtung der Längenaxe verkürzen wird.

Die Fälle zwar, in denen Hypermetropie auf diese Weise ohne jede weitere angeborene Disposition, blos vermöge einer abnormen Neigung zur Steigerung des intraoculären Drucks, erworben wird, sind ziemlich selten. Aber überaus zahlreiche Augen besitzen schon von der Geburt an eine zu kurze Sehaxe, und diese angeborene Hypermetropie wird natürlich durch jedes Moment vermehrt, welches den Augen-Binnendruck beträchtlich steigert.

Diese letztere Art von hypermetropischen Augen ist es hauptsächlich, welcher eine geeignete Pflege und Fernhaltung aller drucksteigernden Schädlichkeiten zu Statten kommt. Da wir diese Schädlichkeiten und die Massregeln zu ihrer Fernhaltung bereits bei Besprechung der Myopie angegeben haben, so brauchen wir in Bezug auf sie bloss auf das dort Gesagte zu verweisen.

In einem viel höheren Grade als den kurzsichtigen Augen droht den hypermetropischen die Gefahr des *Schielens*, vorzüglich des convergenten. Auf welche Weise das Schielen bei Hypermetropen ensteht und in der Jugend verhütet werden kann, ist Seite 13 bereits gesagt worden. Aber auch im spätern Alter haben sich Hypermetropen dieser Gefahr gegenüber vor allen Veranlassungen in Acht zu nehmen, durch welche eines ihrer Augen längere Zeit vom Sehakte ausgeschlossen wird, müssen ihre Augen ärztlich untersuchen lassen, ob nicht etwa zwischen beiden eine Refractionsdifferenz besteht, die dann zu corrigiren ist, und dürfen durch das Tragen von Monocles keine solche selbst erzeugen.

Besondere Beschwerden erwarten das hypermetropische

Auge mit zunehmendem Alter und desto früher, je stärker seine Anomalie ist. (Hebetudo visus; Amblyopie presbytique). Sie bestehen in einem Verschwimmen der Buchstaben beim Lesen, in dem Gefühl von Druck im Auge und von Schwere über demselben, in leicht und auffallend früh eintretender Müdigkeit des Organs und in der Unmöglichkeit, dasselbe längere Zeit zu Naharbeiten zu benutzen, ja selbst in Lichtscheu und Thränenfliessen bei gewaltsam fortgesetzter Arbeit, namentlich abends. Diese Erscheinungen erklären sich aus dem Hinzutreten der Altersveränderungen des Auges (Seite 47) zu der ohnehin schon vorhandenen Refraktionsanomalie; mit andern Worten daraus, dass der Hypermetrop eines enormen Accomodations*quantums* bedarf, mit zunehmendem Alter aber das Accomodations*vermögen* abnimmt, dass er ferner einer sehr starken Convergenzstellung bedarf, die Kraft seiner innern Augenmuskeln aber im Alter geringer wird.

Dem accommodativen Unvermögen und seinen Beschwerden beugen wir im Alter durch Convexgläser vor, der Muskelschwäche durch Dezentrirung dieser Gläser d. h. durch Aneinanderrücken derselben oder besser durch Prismen mit der Basis nach innen. Was das Tragen von Convexgläsern in jüngeren Jahren anlangt, so darf dies bei *geringgradiger* („fakultativer") Hypermetropie *nicht gestattet werden*, weil die Accommodation zur Compensirung der Anomalie ausreicht, und ein Muskel durch Gebrauch keineswegs geschwächt, vielmehr gestärkt wird. Indessen soll damit keineswegs der Rath ertheilt werden, den hypermetropischen Augen häufig *grosse* Accomodationsanstrengungen aufzubürden. Durch Ueberanstrengung entstehen bei einem weitsichtigen Auge viel leichter noch als bei einem anderen Bindehautkatarrhe und andere Krankheiten. Bei *mittleren* und *hohen* Graden von Hypermetropie (sobald der Hypermetrop selbst fernere Gegenstände nur mit Verzicht auf das binoculäre Sehen deutlich sieht), *sind Gläser nöthig* und dürfen auch für

die Nähe gebraucht werden. Dieselben sind vom Augenarzt auszuwählen.

Der Schutz des Auges in einigen besonderen Fällen.

Wir haben in früheren Capiteln gesehen, dass das Auge sehr oft an Krankheiten des Gesammtorganismus participirt, und dass es namentlich häufig bei Constitutionsanomalien in Mitleidenschaft gezogen wird. Soweit überhaupt Massregeln zur Verhütung einer Betheiligung des Auges an diesen Krankheiten gegeben werden können, haben wir sie bereits gebracht. Es gibt jedoch noch eine Reihe von mehr lokalen pathologischen Zuständen, welche ihren Sitz ursprünglich ausserhalb des Auges haben, aber entweder auf dasselbe direct übergreifen oder indirect die Gesundheit des Sehorgans beeinträchtigen können.

Oft wird ein Vorgehen gegen diese Krankheiten gänzlich unterlassen, weil man die an dieselben geknüpften Gefahren für das Auge nicht genügend würdigt; dies ist besonders der Fall, wenn die Krankheit für den ursprünglich betroffenen Körpertheil ohne grosse Bedeutung ist.

So entspringen chronische Bindehautkatarrhe und Thränensackblennorrhöen zuweilen aus einem *chronischen Nasenkatarrh* oder aus dem beständigen Reiz von *Nasenpolypen*. Diese veranlassenden Uebel werden oft nicht zu beseitigen gesucht, weil sie an sich wenig stören. Für die Gesundheit des Auges jedoch sind sie von grossem Belang, weil der entstehende chronische Bindehautkatarrh bei alten Leuten Schrumpfung mit consecutiver Auswärtskehrung der Lidränder, und der chronische Katarrh der Thränenwege Phlegmone und Thränensackfisteln erzeugen, also sehr üble Folgen haben kann, welche, einmal vorhanden, nicht mehr leicht zu heben sind. Nasen-

katarrhe von ungewöhnlicher Dauer und Nasenschleimhautpolypen sind daher so frühzeitig wie möglich zu beseitigen.

Sehr oft geht von der Wange aus ein daselbst entstandener *Lupus* auf die Lider und auf die Bindehaut über. Er ist an den durchscheinend braunen, stecknadelkopfgrossen Knötchen, welche sich in der Umgebung des Geschwürs oder der Geschwulst ablagern, zu erkennen und möglichst früh, herzhaft und gründlich mit dem scharfen Löffel zu beseitigen. Ohne rechtzeitige operative Hülfe führt er die scheusslichsten Zerstörungen der Lider, Ein- oder Auswärtskehrung der Lidränder, Verwachsungen der Lider unter einander oder mit dem Augapfel, Hornhautverschwärung und Erblindung herbei.

Bei *Erysipel* der Kopfhaut oder der Stirne werden zuweilen die Lider ergriffen und die ergriffenen manchmal theilweise zerstört. Zum Schutze des Auges sowohl als wegen der allgemeinen Gefahr machen wir subcutane Injektionen von $^1/_2$procentiger Carbolsäurelösung in der Weise, dass in der gesunden Haut eingestochen wird, und das Ende der Kanüle in die Grenzlinie zwischen kranker und gesunder Haut, mit der Richtung nach ersterer, zu liegen kommt, und haben die besten Erfolge damit erzielt.

Ausgedehntere *Verbrennungen der Wangenhaut* sind dem Auge durch die zu schwer operirbarer Auswärtskehrung der Lider führenden Narben gefährlich. Auch der nicht speciell ophthalmologisch gebildete Arzt hat die Pflicht, dieser bösen Folge des Narbenzugs durch das sofortige Zusammennähen der Lidspalte (nach Mirault) vorzubeugen, wobei die innere Lippe beider Lidränder unter sorgfältiger Schonung der Einpflanzungsstelle der Wimpern und des Thränenpunktes angefrischt und die Lider durch 4—5 Kopfnähte temporär verschlossen werden.

Hat eine contagiöse *Bindehautblennorrhöe* blos das eine Auge ergriffen, so muss das andere stets durch ein

Muschelglas (z. B. ein Uhrglas) und Heftpflaster- oder Collodiumstreifen flüssigkeitsdicht abgeschlossen werden, damit das Sekret des kranken Auges nicht hineingelangen kann. —

Auch bei gewissen therapeutischen Manipulationen ist man dem Auge Rücksicht schuldig.

Sind in der Nähe des Auges, z. B. wegen eines Furunkels oder eines Abscesses oder dergl. feuchtwarme Cataplasmen oder Umschläge zu machen, so hat man zu berücksichtigen, dass die Bindehaut dadurch aufgelockert wird und eine leichtere Blennorrhöe entstehen kann. Lässt sich das Auge bei der Anwendung derartiger Mittel nicht ausschliessen, so dürfen die Cataplasmen nur 3—4mal täglich $^1/_2$ Stunde, nicht öfter und länger, aufgelegt werden.

Bei der Application von Blutegeln in der Nähe des Auges hat man darauf zu sehen, dass keines der Thiere sich an den Augapfel ansetzt. v. Graefe führt einen Fall von Erblindung in Folge einer solchen Unvorsichtigkeit an. Blutergüsse in der Macula lutea, oder doch eine Verschiebung der Netzhautelemente, sind die Folgen der saugenden Wirkung des Egels und die Ursachen derartiger Erblindungen.